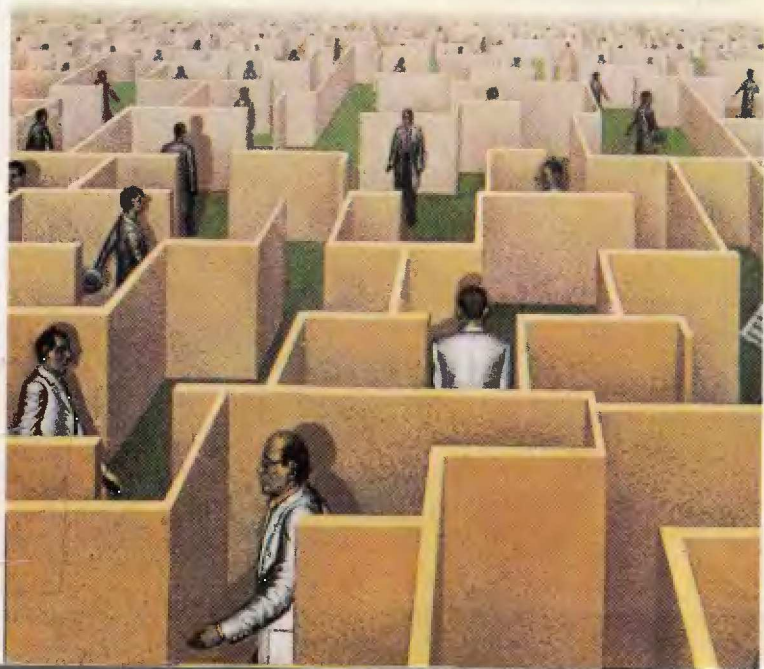


# JEAN PIAGET

150  
P69

## AZ ÉRTELEM PSZICHOLÓGIÁJA



JEAN PIAGET

# AZ ÉRTELEM PSZICHOLÓGIÁJA



20100042428X

KAIROSZ KIADÓ, 1997



Th.

2

A fordítás az alábbi kiadvány alapján készült:

Jean Piaget:

*La psychologie de l'intelligence.*

Paris, Armand Colin, 1967.

150

P 69

Fordították:

Ádám Anikó, Farkas Ildikó  
és Martonyi Éva

A fordítást az eredetivel egybevetette,  
szakmailag ellenőrizte, és az Utószót írta:

Balogh Tibor

© Librairie Armand Colin, 1967.

© Ádám Anikó, Farkas Ildikó, Martonyi Éva, 1993.  
Hungarian translation



ISBN 963 85724 2 6

A kiadásért felel a Kairosz kiadó ügyvezetője

Nyomta és kötötte: Széchenyi Nyomda Kft., Győr 97.K-943  
Felelős nyomdavezető: Nagy Iván ügyvezető igazgató

## TARTALOM

Előszó .....	9
A második kiadás előszava .....	10

### Első rész

#### AZ ÉRTELEM TERMÉSZETE

1. Értelme és biológiai alkalmazkodás .....	13
Az értelem helye a lelki szerveződésben .....	14
Az értelem alkalmazkodási jellege .....	19
Az értelem meghatározása .....	22
A lehetséges értelemfelfogások osztályozása .....	24
2. A „gondolkodás lélektana” és a logikai műveletek pszichológiai természete .....	34
B. Russel felfogása .....	35
A „gondolkodás lélektana”: Bühler és Selz .....	38
A „gondolkodáslélektan” kritikája .....	43
Logika és pszichológia .....	47
A műveletek és „csoportosulataik” .....	54
A „csoportosulat” funkcionális jelentése és szerke- zete .....	61

A gondolkodás „csoportosulatainak” és alapműveleteinek osztályozása .....	67
Egyensúly és keletkezés .....	74

## Második rész

### AZ ÉRTELEM ÉS A SZENZOMOTOROS FUNKCIÓK

3. Az értelem és az észlelés .....	81
Történeti visszatekintés .....	82
Az alakelmélet, és ahogyan az értelmet magyarázza .....	85
Az alaklélektan kritikája .....	91
Az észlelés és az értelem különbségei .....	99
Az észlelési tevékenység és az értelem megfelelései .....	114
4. A szokás és a szenzomotoros értelem .....	125
A szokás és az értelem I.	
Függetlenség vagy közvetlen származtatások ..	126
A szokás és az értelem II.	
Próbálkozások és strukturálás .....	134
A szenzomotoros asszimiláció és az értelem születése a gyermeknél .....	142
A tárgy konstrukciója és a térbeli viszonyok .....	152

## Harmadik rész

### A GONDOLKODÁS FEJLŐDÉSE

5. A gondolkodás kialakulása. Intuício és műveletek .....	167
Strukturális különbségek a fogalmi és a szenzomotoros intelligencia között .....	168
A műveletek felépítésének szakaszai .....	172
A szimbolikus és prekonceptuális gondolkodás ..	173

Az intuitív gondolkodás .....	180
A konkrét műveletek .....	194
A formális műveletek .....	205
A műveletek hierarchiája és progresszív elkülönítésük .....	209
A „mentális szint” meghatározása .....	213
6. A szellemi fejlődés társadalmi tényezői .....	216
Az egyéni értelem szocializációja .....	218
Műveleti „csoportosulatok” és együttműködés ...	226
Összefoglalás .....	231
Ritmusok, szabályozások és csoportosulatok .....	231
Rövid bibliográfia .....	241
Utószó (Balogh Tibor) .....	245

## ELŐSZÓ

Egy, *Az értelem pszichológiájáról* szóló könyv a lélektan felét felölelhetné. Ezeken a lapokon arra szorítok, hogy felvázoljak egy megközelítést, amely a „műveletek” kialakulása felől indul el, és a lehető legtárgyilagosabban elhelyezzem az eddig felállított megközelítésmódok összességében. Először az értelemnek az alkalmazkodási folyamatokban játszott szerepéről lesz szó általánosságban (1. fejezet), majd a „gondolkodás-lélektan” ismertetésével megmutatjuk, hogy a kialakult értelem alapvetően műveletek bizonyos, meghatározott struktúrák szerinti „csoportosításából” áll (2. fejezet). Az értelem, ha olyan egyensúlyi formaként fogjuk föl, amely az összes megismerési folyamat eredője, akkor az észleléshez és a szokáshoz való viszonyának (3. és 4. fejezet), valamint kibontakozásának és társadalmivá válásának a kérdését is felveti (5. és 6. fejezet).

Az ismert nagyszámú és értékes munka ellenére az értelmi mechanizmusok pszichológiai elmélete még gyerekcipőben jár, s még csak homályos sejteink vannak arról, miféle pontosításokkal is szolgálhat. Ezt a javában folyó kutatómunkát igyekeztem érzékeltetni.

E kis kötet azoknak az előadásoknak a lényegét tartalmazza, melyeket 1942-ben, egy olyan időszakban volt szerencsém a Collège de France-ban tartani, amikor az egyetemi oktatók szükségét érezték, hogy összefogjanak az erőszakkal szembe, és kinyilvánítsák hűségüket a maradandó értékek iránt. Midőn e sorokat újra papírra vetem, nem feledhetem a hallgatóság fogadtatását, sem azt, milyen szálak fűztek akkoriban mesteremhez, P. Janethez és barátaimhoz, H. Piéronhoz, H. Wallonhoz, P. Guillaume-hoz, G. Bachelardhoz, P. Masson-Ourselhez, M. Mauss-hoz s még oly sok máshoz, I. Meyersonról nem is beszélve, aki máshol „ellenállt”.

## A MÁSODIK KIADÁS ELŐSZAVA

E kis munka általában kedvező fogadtatásra talált, ami arra bátorított, hogy változtatás nélkül újranyomhassuk. Értelemfelfogásunkat mindamellettt gyakorta érte kritika, és pedig azért, mert sem az idegrendszerről, sem az egyén kifejlődése során végbemenő éréseiről nem tettünk említést. Egyszerű félreértésről lehet itt szó. Mind az „asszimiláció” fogalma, mind a ritmusoknak a szabályozásokba, majd ezeknek a megfordítható műveletekbe történő átmenete egyszerre neurológiai és pszichológiai (és logikai) értelmezést igényel. Márpedig ez a kétféle értelmezés nemhogy ellentétes, hanem egymással csakis egyező lehet. E lényeges pontra máshol még kitérünk, a részletes fejlődéslélektani kutatások befejezése előtt – melyek szintézisét épp e könyvecske jelenti – azonban e kérdés felvetésére nem éreztük magunkat jogosultnak.

## Első rész AZ ÉRTELEM TERMÉSZETE



# 1

## ÉRTELEM ÉS BIOLÓGIAI ALKALMAZKODÁS

Mindenfajta pszichológiai magyarázatnak előbb-utóbb a biológiára vagy a logikára kell támaszkodnia (vagy a szociológiára, ami azonban végül szintén ugyanehhez az alternatívához vezet vissza). A lelki jelenségek egyesek szerint csak a szervezettel összefüggésben válnak érthetőekké. Az alapfunkciók (észlelés, mozgásosság stb.) vizsgálatakor, melyektől az értelem kialakulása kezdetben függ, valóban ez a felfogás a mérvadó. Ámde az idegéletten aligha fog valaha is magyarázatot adni arra, hogy 2 meg 2 miért 4, vagy hogy a dedukció törvényei miért adódnak szükségszerűen az értelem számára. Innét a másik irányzat, melynek lényege, hogy a logikai és matematikai összefüggéseket másra vissza nem vezethetőeknek tekinti, és a magasabb rendű értelmi funkciók elemzését ezek elemzéséhez köti. A kérdés csak az: a kísérleti lélektan magyarázatpróbálkozásai számára megfoghatatlannak ítélt logika ennek fejében vajon elfogadható magyarázatot adhat-e bármire is a pszichikus tapasztalatban mint olyanban. A formális vagy szimbolikus

logika a gondolkodás egyensúlyi állapotainak csupán az axiomatikája, s az ezen axiomatikus tudománynak megfelelő ténytudomány nem más, mint a gondolkodás lélektana maga. A feladatok ilyen felosztása folytán az értelem pszichológiájának ugyan továbbra is számolnia kell a logika felfedezéseivel, ám ezek sohasem fogják a pszichológus saját megoldásait megszabni: mindössze problémákat fognak neki felvetni.

Az értelemnek eme kettős, biológiai és logikai természetéből kell kiindulnunk. A következő két fejezet ezen előzetes kérdések körülhatárolását, de mindekelőtt azt tűzte ki célul, hogy megvizsgálja, a gondolkodásnak eme két alapvető, ámde látszólag egymásra vissza nem vezethető oldalát az ismeretek jelenlegi szintjén miként lehetne a lehető legszorosabb egységre hozni.

#### AZ ÉRTELEM HELYE A LELKI SZERVEZŐDÉSSEN

Mindenfajta viselkedés, legyen az külsőleg kifejtett vagy gondolatban belsővé vált cselekvés, alkalmazkodásként, jobban mondva, újraalkalmazkodásként jelenik meg. Az egyén csak akkor cselekszik, ha erre valamilyen szükséglet készíti, azaz, ha a környezet és a szervezet közti egyensúly időlegesen megbomlik, s a cselekvés ezen egyensúly helyreállítását, tehát pontosan a szervezet újraalkalmazkodását célozza (Claparède). Egy „viselkedés” tehát a külvilág és a pszichikum közti cserefolyamat sajátos esete, az élettani cserefolyamatokkal ellentétben azonban, melyek anyagi természetűek és a jelenlévő anyagok belső átalakulását feltételezik, a pszichológia által tanulmányozott

„viselkedések” funkcionális jellegűek, s térben (észlelés stb.) és időben (emlékezet stb.) egyre nagyobb távolságokban, valamint egyre összetettebb pályákon (visszatérések, kerülők stb.) mennek végbe. Az ily módon funkcionális cserefolyamatként felfogott viselkedés maga is két alapvető és egymással szorosan összefüggő aspektust: egy érzelmi-indulati és egy megismerő oldalt feltételez.

Az érzelmi-indulati oldal és a megismerés viszonya már eddig is sok vitát váltott ki. P. Janet szerint különbséget kell tenni az „elsődleges cselekvés”, avagy a pszichikum és a tárgyak kapcsolata (intelligencia stb.), valamint a „másodlagos cselekvés”, avagy a pszichikumnak a saját cselekvésére adott reakciója között; ez a reakció, amely az alapérzelmeket hívja életre, az elsődleges cselekvés szabályozásaiból áll, és a szabad belső energiák kiáramlását biztosítja. Emellett szabályozások mellett azonban, amelyek a viselkedés belső gazdaságosságát vagy energetikáját ténylegesen meghatározzák, meglátásunk szerint azoknak is helyet kell biztosítani, amelyek a viselkedés célirányultságát vagy értékeit szabályozzák, s az efféle értékek a külső környezettel fennálló energia- vagy gazdaságossági cserefolyamatot jellemzik. Claparède szerint az érzelmei célt tűznek a viselkedés elé, míg az értelem csupán az eszközöket (a „technikát”) nyújtja. Ámde a céloknak és az eszközöknek a megértése is jelen van, ami szüntelenül módosítja a cselekvés célirányultságát. Amennyiben tehát az értelem irányítja a viselkedést, mégpedig azáltal, hogy a célokat értékkel ruházza fel, csak arra a kijelentésre szorítkozhatunk, hogy az értelem a cselekvéshez szükséges energiákat nyújtja,



míg a megismerés struktúráját ad a viselkedésnek. Innen az alaklélektannak nevezett irányzat kínálta megoldás: a viselkedés egy, a pszichikumot a tárgyakkal egyetemben felölelő „totális mezőt” feltételez, s az érzelmeket e mező dinamikája adja (Lewin), míg struktúrába rendeződését az érzékelés-észlelés, a mozgásosság és az értelem biztosítja. Mi hasonló képletet állítunk fel, azzal a megjegyzéssel, hogy sem az érzelmek, sem a megismerési formák nem kizárólag az aktuális „mezőtől”, hanem a cselekvő pszichikum egész előtörténetétől is függenek. Mondjuk tehát egyszerűen azt, hogy minden egyes viselkedés egy energia-, avagy érzelmi-indulati oldalt, valamint egy szerkezeti, avagy megismerő oldalt feltételez, ami voltaképpen az előzőekben vázolt nézőpontokat egyesíti.

Minden érzelem ugyanis a belső energiák szabályozásából (a Janet-i „alapérzelmek”, a Claparède-i „érdeklődés”), vagy pedig a külvilággal fennálló cserefolyamatok beállításából áll (mindenféle, tényleges vagy pótlólagos érték: a K. Lewin-féle „totális mezőre” jellemző „kíváncsiságtól” és az E. S. Russell-féle „valenciáktól” egészen a egyénközi vagy társadalmi értékekig). Az akaratot magát is olyan érzelmi-indulati, azaz energiaműveletek játékaként kell felfogni, amely a magasabb rendű értékekre irányul, s a fogalmakkal végzett logikai műveletek rendszeréhez hasonlóan visszafordíthatóvá és megőrizhetővé teszi azokat (erkölcsi érzelmek stb.).

Ilyeténképp, jóllehet kivétel nélkül mindenfajta viselkedésmód energetikát vagy „gazdaságosságot” foglal magában, amely az érzelmi-indulati oldalát alkotja, a környezettel fennálló cserefolyamatai formát vagy

struktúráját is tartalmazzák, amely a pszichikum és a külvilág tárgyai közt megteremtődő különféle lehetséges áramköröket meghatározza. A viselkedés megismerő oldala ebben a szerkezetiségben rejlik. Egy észlelés, egy érzékszervi-mozgásos tanulás (szokás és így tovább), egy megvalósult megértés, egy gondolatmenet stb. lényegében mind-mind a környezet és a szervezet közti viszonyokat rendezi valamiféleképpen struktúrába. Ennyiben mutatnak bizonyos rokonságot egymással, ami egyúttal az érzelmi-indulati jelenségekkel is szembeállítja őket. Velük kapcsolatban tágabb értelemben vett megismerő (kognitív) funkciókról fogunk beszélni (az érzékszervi-mozgásos alkalmazkodásokat is ide értve).

Az érzelmi-indulati és a megismerő élet tehát, jóllehet különálló, mégis elválaszthatatlan egymástól. Elválaszthatatlan, mert mindenfajta, a környezettel fennálló cserefolyamat egyszerre feltételez szerkezetbe rendeződést és felértékelődést, viszont különálló, mivel a viselkedés eme két oldala egymásra visszavezethetetlen. Így azután a gondolkodás, még a tisztán matematikai sem mehet végbe bizonyos érzelmektől mentesen, s fordítva is: *minimális* megértés vagy megkülönböztetés nélküli érzelmek-indulatok sem léteznek. Egy kialakult intelligencia tehát maga is belső (érdeklődés, erőfeszítés, könnyedség stb.) és külső energiaszabályozást tételez (a keresett megoldások és azon tárgyak értéke, amelyekre a keresés irányul), ez a két szabályozás azonban érzelmi-indulati természetű, és minden más effajta szabályozással összevethető. És viszont is: az összes, emocionális megnyilvánulásba fellelhető észleleti vagy értelmi elem ugyanúgy érinti a megis-

625658





merő életet, mint bármely más észlelési vagy értelmi reakció. Amit a köznyelv „érzelmeknek” és „értelemnek” nevez, két egymással szemben álló „képességnek” tekintve őket, egész egyszerűen a személyekre, illetve a gondolatokra vagy tárgyakra vonatkozó viselkedésmódok; csakhogy ezen viselkedésmódok mindegyikében a cselekvés ugyanazon érzelmi-indulati és megismerő oldalai játszanak közre, amelyek valójában mindig egységet alkotnak, következésképp korántsem önálló képességeket jellemeznek.

Mi több, maga az értelem sem megismerő folyamatok elszigetelhető és részekre szabdalható kategóriája. Voltaképpen nem egy struktúrába szerveződés a többi között, hanem az az egyensúlyi forma, amely felé az összes struktúra irányul, melyeknek a kialakulása az észleléstől, a szokástól és az elemi érzékszervi-mozgásos mechanizmusoktól kezdődően megindul. Világosan kell látni ugyanis: ha az értelem nem képesség, ebből a tagadásból az következik, hogy a gondolkodás magasabb rendű formái és az alacsonyabb rendű megismerési vagy mozgásos alkalmazkodási típusok egésze között gyökeres funkcionális folytonosságot tételezünk föl: az értelem ilyenképp csakis az az egyensúlyi forma lehet, amely felé ezek irányulnak. Ez persze nem azt jelenti, mintha egy gondolatmenet észleleti struktúrák egymás mellé rendeléséből állna, sem azt, hogy észlelni annyi, mint öntudatlanul gondolkodni (jóllehet mindkét tételt megfogalmazták már), hiszen a funkcionális folytonosság semmiben sem zárja ki a struktúrák sokféleségét, de még a különműködését sem. Minden egyes szerkezetet a maga behatárolt körén belül többé-kevésbé stabil, ennek

határainál pedig labilissá váló, sajátos egyensúlyi formaként kell felfogni. Ezeket a lépcsőzetesen sorjázó struktúrákat azonban úgy kell tekinteni, mint amelyek egy olyan fejlődési törvényszerűség szerint követik egymást, hogy mindegyikük erősebb és szilárdabb egyensúlyt biztosít az előző struktúrában már szerepet játszott folyamatoknak. Az értelem így csupán a megismerési struktúrák magasabb rendű szerveződési vagy egyensúlyi formáit jelölő gyűjtőnév.

Ez a szóhasználat először is az értelem döntő szerepének hangsúlyozását jelenti a lelki, sőt magában a szervi működésben is; az értelem, amely a viselkedés legrugalmasabb, ugyanakkor legtartósabb szerkezeti egyensúlya, alapvetően élő-eleven műveletek rendszere. A legfejlettebb mentális alkalmazkodás, vagyis a pszichikum és a külvilág közti cserefolyamatok nélkülözhetetlen eszköze akkor, amikor ezek áramkörei a közvetlen és pillanatnyi érintkezéseket meghaladják, hogy a kiterjesztett és stabil kapcsolatokhoz jussanak el. Másrészt viszont ugyanez a szóhasználat lehetetlen-né teszi számunkra, hogy az értelmet a kiindulópontja felől határoljuk körül; az értelem végpont, forrásai általában az érzékszervi-mozgásos alkalmazkodásnak, valamint ezen túlmenően magának a biológiai alkalmazkodásnak a forrásaival mosódnak össze.

#### AZ ÉRTELEM ALKALMAZKODÁSI JELLEGE

Ha az értelem alkalmazkodás, mindenekelőtt ez utóbbit kell meghatároznunk. Márpedig a buktatókkal teli finalista szóhasználatot félretéve, az alkalmazkodást a szervezetnek a környezetre gyakorolt tevékenysége és a



visszaható cselekvések egyensúlyaként kell jellemeznünk. A legszélesebb értelemben vett „asszimilációnak” a szervezetnek a környező tárgyakra irányuló cselekvését nevezhetjük, amennyiben ez a cselekvés ugyanezekre vagy más, hasonló tárgyakra irányult előző viselkedési formáktól függ. Mindenfajta élőlény és környezete közti viszonyoknak ugyanis az a specifikuma, hogy az élőlény ahelyett, hogy passzívan alá lenne vetve a környezetének, egy bizonyos, sajátos szerkezetbe rendezvén, megváltoztatja azt. A szervezet élettanilag így nyeli el az anyagokat s hasonítja át a saját anyagához. De pszichésen is ugyanez történik, azzal a különbséggel, hogy a szóban forgó módosulások nem anyagi, hanem kizárólag funkcionális jellegűek, és a mozgásosság, az észlelés, valamint a tényleges vagy virtuális cselekvések játéka határozza meg. A mentális asszimiláció tehát a tárgyaknak a viselkedési sémákba történő beépítése, mely sémák nem mások, mint a ténylegesen megismételhető cselekvések vetületei.

És fordítva: a környezet is hat a szervezetre; a biológusok szóhasználatával élve ezt az ellenkező irányú cselekvést a „hozzáidomulás” szóval jelölhetjük, azzal a megjegyzéssel, hogy az élőlények a környező testek visszahatásának természetesen sohasem „egy az egyben” vannak kitéve, hanem ez az ellenhatás csupán módosítja az asszimilációs ciklust, éspedig oly módon, hogy a környező testekhez idomítja azt. Pszichésen ugyanez a folyamat zajlik le abban az értelemben, hogy a dolgok nyomása nem passzív alávetettséghez, hanem mindig a dolgokra irányuló cselekvés egyszerű módosulásához vezet. Mindezt együttvéve tehát az alkalmazkodást az asszimiláció és a hozzáido-

mulás közti egyensúlyként, vagyis a pszichikum és a tárgyak közt fennálló cserefolyamatok egyensúlyaként határozhatjuk meg.

Márpedig a szervi alkalmazkodás esetében ezek a cserefolyamatok, minthogy anyagi természetűek, az élő test egy adott része és a külvilág egy adott szelete közti kölcsönös egymásba hatolást feltételeznek. A lelki élet ezzel szemben, mint láttuk, a funkcionális cserefolyamatokkal kezdődik, vagyis akkor, amikor az asszimiláció már nem fizikailag-kémiaiilag alakítja át az asszimilált tárgyakat, hanem egyszerűen a tiszta tevékenységnek a formáiba építi bele (az idomulás csak módosítja ezt a tevékenységet). Ennélfogva érthető, hogy a szervezet és a külvilág közvetlen kölcsönös egymásba hatolására, a lelki életre a pszichikum és a tárgyak közti közbülső cserefolyamatok rakódnak rá, melyek mind nagyobb idő- és térbeli távolságokban és mind összetettebb pályákon játszódnak le. A mentális tevékenység egész kibontakozása (az észleléstől és szokástól a képzetalkotásig és az emlékezetig, valamint általában a gondolkodás, illetőleg a formális gondolkodás magasabb rendű műveleteiig) ilyenképp a cserefolyamatok fokozatosan megnövekedett távolságának, azaz az egyre távolabbra kerülő valóságnak a tiszta cselekvéssel való asszimilációja és a cselekvésnek ezen valósághoz történő hozzáidomulása közti egyensúly függvénye.

Az értelem, melynek logikai műveletei a külvilág és a gondolkodás közti egyszerre mozgó és tartós egyensúlyt alkotják, ebben a vonatkozásban terjeszti ki és tetőzi be az alkalmazkodási folyamatok egészét. A szervi alkalmazkodás ugyanis az élőlény és a pillanat-



nyi környezet között csak azonnali, következőképp korlátozott egyensúlyt biztosít. Az elemi megismerő funkciók, mint az észlelés, a szokás és az emlékezet mint a jelen kiterjesztése (a távollévő tárgyakkal észlelés útján történő érintkezés), valamint közeli anticipációk vagy rekonstrukciók egészítik ki ezt. Egyedül a cselekvés és a gondolkodás révén kerülőkre és visszatérésekre képes az értelem tart a teljes egyensúly felé, azáltal, hogy a valóság egészének asszimilációját és a cselekvésnek ehhez való hozzáidomulását célozza, azét a cselekvését, melyet kezdeti *hic et nunc* függőségétől megszabadít.

### AZ ÉRTELEM MEGHATÁROZÁSA

Ha már mindenképp definiálnunk kell az értelmet, ami kétségtelenül lényegbevágó kérdés, ha az ezen elnevezés alatt tanulmányozandó területet körül akarjuk határolni, akkor elegendő azon táv-cserefolyamatok összetettségi fokát illetően megegyeznünk, amelyektől kezdődően ezeket „értelmeseknek” fogjuk nevezni. A nehézségek azonban már itt felmerülnek, hiszen az alsó határvonal meghúzása továbbra is csak önkényes lehet. Egyesek – mint például Claparède vagy Stern – számára az értelem az új körülményekhez való mentális alkalmazkodás. Claparède ilyesformán az értelmet az ösztönnel és a szokással, az ismétlődő körülményekhez való öröklött vagy szerzett alkalmazkodásokkal állítja szembe; ámde szerinte az értelem a legegyszerűbb próbálkozásokkal (a hipotézisek keresését a későbbiekben jellemző interiorizált próbálkozásokkal) veszi kezdetét. Bühler számára, aki a struktúrákat szintén

három típusba (ösztön, begyakorlás és értelem) sorolja, ez a meghatározás túl tág: az értelem csak a hirtelen átlátáskor („aha-élmény”) jelenik meg, míg a próbálkozás a begyakorláshoz tartozik. Köhler az értelem szót szintén a hirtelen bekövetkező szerkezetváltásokra tartja fenn, a próbálkozás kirekesztésével. Tagadhatatlan, hogy a próbálkozás már a legegyszerűbb szokások kialakulásánál megjelenik, ezek létrejöttük pillanatában maguk is az új körülményekhez való alkalmazkodások. Másrészt a kérdésfelvetés, a hipotézisalkotás és az ellenőrzés – melyek egysége Claparède szerint az értelem másik jellemzője – csírájukban már a legkezdtelegesebb érzékszervi-mozgásos alkalmazkodásokban: sajátos szükségletekben, próbálkozásokban, tévedésekben és tapasztalati következményekben jelen vannak. A két megoldás közül következőképp csak az egyiket választhatjuk: vagy megelégszünk egy funkcionális meghatározással, s ekkor félő, hogy a megismerési struktúrák majd egészét felöleljük, vagy pedig egy különleges struktúrát választunk ki kritériumként, ez a kiválasztás azonban továbbra is csak egyezményes lehet, és a valóságban létező folytonosság elhanyagolásának veszélyét rejti magában.

Továbbra is fennáll viszont a lehetőség, hogy – a határok problémáját mellőzve, mely egymásra következő egyensúlyi állapotok vagy formák kérdésévé válik – az értelmet fejlődési iránya felől határozzuk meg. Ekkor egyidejűleg helyezkedhetünk a funkcionális helyzet és a szerkezeti működés nézőpontjára. Az első nézőpontról kiindulva azt mondhatjuk, hogy egy viselkedési forma annál „értelmesebb”, minél kevésbé egyszerűek, minél bonyolultabb összetettséget kíván-



nak meg a pszichikumot a cselekvés tárgyaival összekötő pályák. Az észlelésben például csak egyszerű pályák vannak, még nagyon távoli észlelt tárgyak esetében is. Egy szokás összetettebbnek tűnhet, idő- és térbeli tagolódásai azonban egységes egészbe forrnak össze, önálló vagy külön-külön összeállítható részek nélkül. Ezzel szemben egy értelmi tevékenység, mint például egy elrejtett tárgy megtalálása vagy egy kép jelentésének a kitalálása, bizonyos számú (tér- és időbeli), egymástól elkülöníthető és egymással összeállítható pályákat feltételez. Következésképp, a szerkezeti működés szemszögéből nézve, az elemi érzékszervi-mozgásos alkalmazkodások egyszerre merevek és egyirányúak, az értelem ezzel szemben a visszafordítható mozgékonyság felé tart. Az élő, működő logikára jellemző műveletek leglényegesebb vonása nézetünk szerint éppen ez. De az is rögtön látható, hogy a visszafordíthatóság nem más, mint az egyensúlynak a kritériuma (miként a fizikusoktól tudjuk). Az értelmet az általa felépített mozgékonyság, a szerkezetek nagymértékű visszafordíthatóságával meghatározni annyi, mint új formában megfogalmazni: az értelem az az egyensúlyi állapot, amely felé az összes, egymást követő érzékszervi-mozgásos és megismerő alkalmazkodás, valamint a szervezet és a környezet közti összes asszimilációs és hozzáidomulós cserefolyamat irányul.

#### A LEHETSÉGES ÉRTELEMFELFOGÁSOK OSZTÁLYOZÁSA

Biológiai szempontból az értelem ekképp a szervezet egyik tevékenységeként jelenik meg, miközben a tárgyak, melyekhez alkalmazkodik, a környező külvilág

sajátos szeptét alkotják. Amennyiben viszont az értelem által feldolgozott ismeretek kitüntetett egyensúlyt hoznak létre, kitüntetettet, mert a tér- és időbeli távolságok végtelen kiterjesztésekor az érzékszervi-mozgásos és képzetes cserefolyamatok szükséges láncszemét alkotják, az értelem magát a tudományos gondolkodást is életre hívja, a biológiai megismerést is ide értve. Természetes hát, hogy az értelem lélektani elméletei az alkalmazkodás biológiai elméletei és az általános ismeretelmélet közé ékelődnek be. Abban, hogy a pszichológiai elméletek és az ismeretelméleti tanok között rokonság fedezhető fel, semmi meglepő sincsen, hiszen, jóllehet a pszichológia megszabadult a különféle filozófiák gyámsága alól, a pszichikus funkciók tanulmányozása és a tudományos megismerés folyamatai közt azért szerencsére fennmaradt némi kapcsolat. Az viszont, hogy az evolúciós változások (vagyis az alkalmazkodás) főbb biológiai tanai és az értelemre mint pszichológiai tényre korlátozódó elméletek között párhuzam, mégpedig eléggé szoros párhuzam fedezhető fel, már érdekesebb: a pszichológusok sokszor valóban nincsenek tudatában, milyen biológiai fogantatású áramlatok vezérlik az értelmezéseiket, amint hogy egyébiránt olykor a biológusok is – tudtukon kívül – a lehetséges pszichológiai megközelítések közül egyet tüntettek ki (vö. például a szokás szerepét Lamarcknál vagy a létért folyó küzdelem és harc szerepét Darwinnál); ráadásul – a problémák rokon jellegéből kifolyólag – lehetséges, hogy egyszerűen csak összetartó megoldásokról van szó, s ekkor az utóbbi az előbbit erősíti.

A szervezet és a környezet kapcsolata biológiai



szempontból hatféleképp értelmezhető, a következő kombinációk szerint (melyek mindegyike önálló, hagyományos vagy modern megoldáshoz vezetett): vagy elvetik egy szoros értelemben vett evolúció gondolatát (I), vagy elfogadják a létezését (II); másfelől az alkalmazkodást mindkét esetben (I és II), vagy a szervezeten kívülinek (1), vagy a szervezeten belülinek (2), vagy pedig a kétféle tényező kölcsönhatásának (3) tulajdonítják. A fixista álláspont szerint (I) az alkalmazkodás betudható: a szervezet és a környezet sajátosságai közt eleve fennálló harmóniának ( $I_1$ ); annak a preformációnak, amely a szervezet számára lehetővé teszi, hogy a benne rejlő struktúrák működésbe hozásával mindenféle helyzetnek megfeleljen ( $I_2$ ); vagy pedig alkotóelemeikre vissza nem vezethető és egyidejűleg belülről és kívülről meghatározott átfogó struktúrák „felbukkanásának” ( $I_3$ ).<sup>\*</sup> Ami az evolucionista nézeteket illeti (II), ezek az alkalmazkodási változatokat párhuzamosan vagy környezeti behatásokkal (lamarckizmus,  $II_1$ ),

<sup>\*</sup> Az eleve fennálló harmónia ( $I_1$ ) a hagyományos teremtetelmélet inherens megoldása, és voltaképp az egyetlen magyarázat, mellyel a vitalizmus a maga tiszta formájában rendelkezik. A preformizmus ( $I_2$ ) időnként kötődött a vitalista megoldásokhoz, de ezektől független is lehet, s gyakran mutacionista köntösben él tovább olyan szerzőknél, akik tagadják az evolúció bármiféle építő jellegét, s minden egyes új jelleget addig csupán lappangó állapotban rejtőző lehetőségek megvalósulásának tartanak. A felbukkanás tana ( $I_3$ ) ezzel ellentétben az élőlények hierarchiájában felbukkanó újdonságokat az előző szint elemeire visszavezethetetlen, átfogó struktúrákkal magyarázza. Ezekből az elemekből „bukkan elő” egy új teljesség, amely alkalmazkodási jellegű, mivel a belső mechanizmusokat és a külső környezettel fennálló kapcsolataikat megbontthatatlan egészbe foglalja. A felbukkanás hipotézise, bár az evolúció tényét elfogadja, ily módon egymásra visszavezethetetlen szintézisek láncolatára redukálja, különálló teremtetések sorozatára tördeli szét azt.

vagy belső eredetű mutációkkal és utólagos kiválasztódással (mutacionizmus,  $II_2$ )\*, vagy pedig a belső és külső tényezők fokozatos egymásra hatásával ( $II_3$ ) magyarázzák.

Márpedig magának a megismerésnek mint a gondolkodó pszichikum és a tárgyak viszonyának az értelmezésében szembeszökően ugyanezek a nagy gondolati áramlatok lelhetők fel. A kreacionista vitalizmus eleve fennálló harmóniájának azon tanok realizmusa felel meg, amelyek az értelemben örök formáknak vagy esszenciáknak való, vele született megfelelést látnak ( $I_1$ ); a preformizmusra az apriorizmus csendül rá, amely a megismerést tapasztalat előtti belső szerkezetekkel magyarázza ( $I_2$ ); a nem épített struktúrák „felbukkanásának” pedig a modern fenomenológia a megfelelője, amely csupán a gondolkodás különféle formáit elemzi, és nem hajlandó sem arra, hogy genetikusan egymásból származtassa őket, sem arra, hogy a pszichikum és a tárgyak szerepét szétválassza bennük ( $I_3$ ). Az evolucionista értelmezések másfelől azokban az ismeretelméleti irányzatokban lelhetők fel, amelyek teret engednek az értelem fokozatos felépítésének: a lamarckizmusnak a megismerést a dolgok behatásával magyarázó empirikus ( $II_1$ ), a mutacionizmusnak a konvencionizmus és a pragmatizmus felel meg, mely utóbbiak a szellemnek a valósággal való megfelelését szubjektív, a pusztán kényelmesség elve alapján utólagosan kiválogatódott fogalmak szabad

<sup>\*</sup> Az evolúció mutacionista magyarázataiban az utólagos kiválasztódás magának a környezetnek tudható be. Darwin a létért folyó küzdelemmel hozta összefüggésbe.



létrehozásának tulajdonítják (II<sub>2</sub>). Végül az interakcionizmus egyfajta relativizmust hoz magával, amely a megismerést a tapasztalat és a dedukció megbonthatatlan együttműködése termékeként fogja fel (II<sub>3</sub>).

Anélkül, hogy eme párhuzamosságot általánosságban tovább hangsúlyoznánk, arra kell most rámutatnunk, hogy az értelemre vonatkozó mai, szorosabban lélektani irányzatok tulajdonképpen ugyanazon áramlatokból táplálkoznak, akár a biológiai hangsúly uralja őket, akár magának a megismerésnek a tanulmányozásával összefüggő filozófiai tanok hatása érződik rajtuk.

Először is, kétségtelenül alapvető ellentét választja el a kétfajta felfogást: azokat, amelyek a fejlődés tényei-  
nek az elismerése mellett az értelmet mégiscsak alapadottságnak tekintik, a mentális fejlődést a valódi szerkezetteremtés kizárásával illetéknépp valamiféle fokozatos tudatosodásra egyszerűsítve, valamint azokat, melyek az intelligenciát magával a kibontakozásával igyekeznek magyarázni. Megjegyzendő egyébként, hogy maguknak a kísérleti tényeknek a felfedezésében és elemzésében a két iskola együttműködik. Ezért az összes jelenlegi, átfogó értelmezést tárgyilagosan kell osztályoznunk, már amennyire a megmagyarázandó tények ilyen vagy olyan különleges aspektusának a megvilágításához hozzájárultak; a pszichológiai elméletek és a filozófiai tanok határvonalát ugyanis a tapasztalatra való alkalmazásban, s nem a kiinduló hipotézisekben kell keresni.

A fixista elméletek közt először is, vannak olyanok, melyek mindennek ellenére hűek maradnak az értelemképesség eszméjéhez. Ez az értelemképesség az anyagi létezők és a logikai vagy matematikai fogalmak egy-

fajta közvetlen, az intellektus és a valóság eleve fennálló harmóniája révén megvalósuló megismerésére képes (I<sub>1</sub>). Igaz, hogy kevés kísérleti pszichológus tart ki továbbra is e feltevés mellett. A pszichológia és a matematikai gondolkodás elemzése, a közös határok által felvetett problémák mindamellett egynémely logisztikusnak – mint például B. Russelnek – alkalmat teremtettek egy illetén értelemfelfogás kidolgozására, sőt még arra is, hogy azt magára a pszichológiára akarják rákényszeríteni (l. *Analyse d' l'Esprit* [A lélek elemzése] című művét).

Ennél elterjedtebb az a hipotézis (I<sub>2</sub>), miszerint az értelmet belső struktúrák határozzák meg, melyek itt sem felépülnek, hanem a kifejlődés folyamán, a gondolkodás önmagára történő visszavetülésének köszönhetően mintegy fokozatosan alakulnak. Voltaképp ez az apriorisztikus irányzat a német *Denkpsychologie* vonalába illeszkedő munkák jó részének az ihletője, az 1900–1905-től napjainkig kibontakozó és szerteágazó, a kiváltott introspekció ismert módszereivel a gondolkodást vizsgáló számos kísérleti kutatás innen merített. Ez persze nem azt jelenti, hogy eme vizsgálati eljárások felhasználása az értelemnek szükségképpen efféle magyarázatához vezetne: Binet életműve épp az ellenkezőjét bizonyítja. K. Bühlernél, Selznél és sokan másoknál viszont az értelem végül is mintegy a „logika tükrévé” vált, miközben a logika lehetséges ok-okozati magyarázat nélkül, belülről telepedett rá az értelemre.

Harmadsorban (I<sub>3</sub>), a felbukkanás és a fenomenológia nézőpontjának (ez utóbbi tényleges történeti hatásával egyetemben) az értelem újabb elmélete felel meg, amely a kérdésfeltevést felettébb gondolatéb-



resztő módon újíttotta meg: ez pedig az alakelmélet (*Gestalt*). Az észlelésre vonatkozó kísérleti kutatásokból származó fogalom, az „átfogó alak” fogalma annak elfogadásával egyenlő, hogy egy teljesség, mint sajátos szerveződési vagy egyensúlyi törvények szabályozta egység, nem vezethető vissza az alkotóelemeire. Márpedig miután ezeket a szerkezetteremtő törvényeket az észlelés terén elemezték, s minekutána a mozgásosság, az emlékezet stb. szintjén is fellelték őket, az alakelméletet magára az értelemre is alkalmazták, mind visszatükröző (logikai gondolkodás), mind pedig érzékszervi-mozgásos oldalára (állati intelligencia és beszéd előtti gyermekkor). A csimpánzok kapcsán Köhler, a szillogizmus vonatkozásában Wertheimer „hirtelen szerkezetváltásról” beszélnek, a megértési aktust jól szervezett, se nem endogén, se nem exogén, hanem a pszichikumot és a tárgyakat átfogó áramkörben egyesítő struktúrák „pregnánsságával” igyekezvén magyarázni. Ezek az észlelésre, mozgásosságra és értelemre egyaránt jellemző *Gestaltok* ráadásul nem fejlődnek, hanem a mentális fejlődéstől független, tartós egyensúlyi formák (e tekintetben az apriorizmus és az alakelmélet közti összes átmenet megtalálható, noha az alakelmélet rendesen a „struktúrák” valamiféle anyagi vagy élettani realizmusának az álláspontjára helyezkedik).

Íme az értelem három fő, nem genetikus elmélete. Megállapítható, hogy az első a megismerő alkalmazkodást pusztá hozzáídomulásra szűkíti le, mivel számára a gondolkodás csupán készen kapott gondolatok tükre; a második asszimilációvá redukálja, mivel az értelmi struktúrákat kizárólagosan belső eredetűek-

nek tartja; a harmadik pedig egyetlen egészbe olvasztja össze asszimilációt és hozzáídomulást, minthogy a *Gestalt* szemszögéből egyedül a tárgyakat és a pszichikumot összekötő áramkör létezik, a pszichikum tevékenységének vagy a tárgyak elkülöníthető létezésének a kizárásával.

Ami a genetikus értelmezéseket illeti, vannak köztük olyanok, melyek az értelmet egyedül a külső környezettel (a lamarckizmusnak megfelelő asszociációs empirizmus), a pszichikum tevékenységével (próbálkozáselmélet, amely az egyéni alkalmazkodások szintjén a mutacionizmus örökletes változatainak felel meg), végül a pszichikum és a tárgyak viszonyával (működési elmélet) magyarázzák.

Az empirizmust (II.) néhány, elsősorban élettani beállítottságú szerző kivételével, akik az értelmet „kondicionált” viselkedési formák játékára vélik visszavezethetni, tiszta, asszociációs formájában már nemigen vallja senki. Más, rugalmasabb formában viszont megtaláljuk az empirizmust Rignano felfogásában, aki a gondolkodást a mentális tapasztalatra szűkíti le, s főként Spearman érdekes, egyszerre statisztikai (az intelligenciatényezők elemzése) és leíró jellegű elméletében: ez utóbbi tekintetben Spearman az értelmi műveleteket a „tapasztalat felfogására”, valamint az összefüggések és „korrelátumok” „edukációjára”, azaz a valóságban adott viszonyok többé-kevésbé összetett olvasatára egyszerűsíti. Ezek a viszonyok tehát nem felépülnek, hanem a külső valósághoz történő egyszerű hozzáídomulás révén fedeződnek föl.

A próbálkozások és tévedések fogalma (II<sub>2</sub>) a tanulásnak és magának az intelligenciának is többféle fel-



fogásához vezetett. A Claparède által kidolgozott próbálkozáselmélet ebből a szempontból a legkiérleltebb rendszer: az értelmes alkalmazkodás próbálkozásából vagy hipotézisekből áll, melyek az pszichikum tevékenységének, valamint a tapasztalat (siker- vagy kudarcélmény) nyomására bekövetkező utólagos kiválogatódásuknak tulajdoníthatók. Ez a tapasztalati ellenőrzés, amely a pszichikum próbálkozásait kezdetben kiválogatja, a későbbiekben az összefüggések tudatosulásának köszönhetően megelőlegezések (anticipációk) formájában belsővé válik, miként a mozgásos próbálkozások is képzeleti próbálkozásokká vagy a feltevések elképzelésévé nőnek át.

Végezetül a szervezet és a környezet kölcsönhatásának hangsúlyozása az intelligencia működési elméletéhez vezet (II<sub>3</sub>). E nézet szerint az értelmi műveletek, melyek magasabb rendű formái a logikai és matematikai műveletek, tényleges cselekvések, amelyek a szubjektumra jellemző teremtés és a valósággal való lehetőség kísérletezés kettősségében jelennek meg. A probléma ekkor az, hogy az anyagi cselekvésből miként alakulnak ki a műveletek, s miféle egyensúlyi törvények szabályozzák a fejlődésünket: a műveleteket a *Gestalt*-elmélet „alakjai”-hoz hasonlatos, szükségszerűen átfogó rendszerekbe tömörülőeknek fogja fel, amelyek nemhogy statikusak és kezdettől fogva adottak lennének, hanem mozgékonyak és visszafordíthatók, s csak a rájuk jellemző egyéni és társadalmi keletkezési folyamat befejeződésével zárulnak.\*

\* E tekintetben megjegyzendő, hogy jóllehet a műveletek társadalmi természete tényleges cselekvési jellegükkel és fokozatos tömörülésükkel

Mi ezt a hatodik felfogásmódot fogjuk részletesen tárgyalni. A próbálkozási elméletekről és az empirista felfogásokról főként a szenzomotoros intelligencia és ennek a szokással való kapcsolata összefüggésében fogunk szólni (4. fejezet). Az alakelmélet külön tárgyalást igényel, amelyet az észlelés és az értelem viszonyának alapproblémájára összpontosítva fogunk kifejteni (3. fejezet). Ami végezetül az önmagunkban meglévő logikai létezőkhöz eleve alkalmazkodó értelem vagy egy *a priori* logikát tükröző gondolkodás tanait illeti, a következő fejezet elején fogunk találkozni velük. Ugyanis mindkettő azt a kérdést veti fel, amelyet az intellektus pszichológiai tanulmányozása „előzetesen eldöntendő kérdésének” nevezhetnénk: remélhetjük-e, hogy igazi magyarázatot kapunk az értelemre, vagy pedig az intelligencia, amennyiben egy bármiféle tapasztalatot megelőző valóságot tükröz, másra visszavezethetetlen alaptényezőnek minősül-e?

egységes egészet alkot, a gondolkodás társadalmi tényezőinek tárgyalását a kifejtés világossága érdekében mégis a 6. fejezetre tartogatjuk.

## A „GONDOLKODÁS LÉLEKTANA” ÉS A LOGIKAI MŰVELETEK PSZICHOLÓGIAI TERMÉSZETE

Az értelem lélektani magyarázatának lehetősége attól függ, hogy a logikai műveleteket miként értelmezzük: egy készen kapott valóság visszatükröződéseinnek vagy egy valódi tevékenység kifejeződéseinek tekintjük-e őket? Ennek az alternatívának a megkezdésére kétségkívül csakis egy axiomatikus logika nyújt lehetőséget, mégpedig azáltal, hogy a gondolkodás tényleges műveleteit genetikus értelmezésnek veti alá, formális összefüggéseik axiomatikus elemzésekor ezek másra visszavezethetetlen jellegének a fenntartásával; a logikus ekkor úgy jár el, mint a géométer a terekkel, melyeket deduktíve épít fel, míg a pszichológus a fizikussal rokonítható, aki a valós világ valós terét méri. Más szóval: a pszichológus azt vizsgálja, miként teremtdik meg a cselekvések és műveletek tényleges egyensúlya, míg a logikus ugyanezt az egyensúly ideális formájában elemzi, vagyis abban az alakjában, amilyen teljes mértékű megvalósulásakor lenne, s ahogy normaként működik a tudatban.

Induljunk ki B. Russel intelligenciaelméletéből, amely a pszichológiát az elképzelhető legnagyobb mértékben alávette a szimbolikus logikának. Amikor egy fehér rózsát észlelünk, mondja Russell, a rózsza és a fehérség fogalmát egyidejűleg fogjuk fel, mégpedig az észleléshez hasonló folyamat útján: közvetlenül s mintegy kívülről fogjuk fel az érzékelhető tárgyaknak megfelelő, a szubjektum gondolkodásától függetlenül „meglévő” „univerzálékat”. Hát a hamis fogalmak? Ezek ugyanolyan fogalmak, mint a többi, s az igaz vagy hamis minőségek ugyanúgy viszonylanak a fogalmakhoz, mint a piros rózsza vagy a fehér rózsza a rózsához. Ami pedig az univerzálékat irányító és viszonyaikat szabályozó törvényeket illeti, ezek kizárólag a logika körébe utalhatók, s a pszichológiának nem marad más hátra, mint hogy ezen előzetes, készen kapott ismeret előtt meghajoljon.

Ez a hipotézis. Semmi értelme, hogy metafizikusnak vagy metapszichológiaiának bélyegezzük csak azért, mert a kísérleti kutatók józan eszével ellenkezik: a matematikusával tökéletesen egybevág, s a pszichológiának számolnia kell a matematikusokkal. Mi több, egy ennyire radikális tétel felettébb elgondolkodtató. Először is, eltörli a művelet fogalmát, elvégre, ha az univerzálékat kívülről ragadjuk meg, akkor nem felépítjük őket. Az  $1+1=2$  kifejezésben a  $+$  jel ettől fogva már csupán a két mennyiség közti viszonyt és semmiképp sem a 2-es számot létrehozó tevékenységet fogja jelölni: mint már Couturat megmondta, a művelet fogalma alapvetően „antropomorf” jellegű. A rus-



sellí elmélet tehát *a fortiori* választja le a gondolkodás szubjektív tényezőit (vélekedés stb.) az objektív tényezőiről (szükségszerűség, valószínűség és így tovább). Végül a genetikus megközelítést is elveti: egy angol russelliánus, a gyermeki gondolkodás kutatásának hiábavalóságát bizonyítandó, egyszer kijelentette, hogy „a logikust az igaz fogalmak érdeklik, míg a pszichológus a hamis fogalmak leírásában leli kedvét”.

De e fejezetet mindenképp Russell gondolatainak felidézésével kellett kezdenünk, már csak azért is, hogy a kezdet kezdetén aláhúzzuk: a logisztikai és a pszichológiai megismerés választóvonalát a logisztika büntetlenül nem lépheti át. A művelet, még ha axiomatikai szempontból jelentés nélkülinek tűnik is, már csak „antropomorfizmusa” okán is mentális valóságnak minősül. A műveletek keletkezéstaniilag csakugyan a szó szoros értelmében vett cselekvések, s nem csupán összefüggések megállításai vagy felfogásai. Amikor a pszichikum 1-et az 1-hez ad, voltaképpen két mennyiséget egy egészben egyesít akkor, amikor külön is hagyhatná őket. Ez a gondolatban elvégzett cselekvés kétségtelenül olyan *sui generis* jellegre tesz szert, amely megkülönbözteti a közönséges cselekvésektől: visszafordítható, azaz miután a pszichikum egyesítette a két mennyiséget, szét is választhatja őket, s így visszajut oda, ahonnan elindult. De ettől még valóságos cselekvés marad, amely jelentősen különbözik egy olyan összefüggés egyszerű olvasatától, mint például  $2 > 1$ . Márpedig a russelliánusok erre csak egy pszichológián kívüli érveléssel válaszolnak: ez egy látszatcselekvés, mivel az  $1 + 1$  összege örök időktől fogva 2 (avagy – miként

Carnap és von Wittgenstein mondja – az  $1 + 1 = 2$  nem más, mint tautológia, a „logikai szintaxis” nyelvének a jellemzője, és semmi köze sincs a gondolkodáshoz, melynek lépései sajátlagosan kísérleti természetűek). Általánosságban is: a matematikai gondolkodás áttolja magát, amikor építeni vagy feltalálni vél valamit, miközben csupán egy készen kapott (és teljes mértékben tautologikus, teszük hozzá a bécsiék) világ különféle aspektusait fedezi fel. Csakhogy még ha az értelem pszichológiájától meg is vonjuk azt a jogot, hogy a logikai-matematikai létezők természetével foglalkozzék, annyi bizonyos, hogy az egyéni gondolkodás a fogalmakkal (vagy egy logikai nyelv jeleivel), miként az anyagi létezőkkel szemben sem maradhat passzív; s asszimilálásuk érdekében pszichésen valóságos műveletekkel rekonstruálja azokat.

Tegyük hozzá, hogy B. Russell és a Bécsi Kör állításai a logikai-matematikai létezők azon műveletektől függetlenül való létezéséről, melyek létrehozni látszanak őket, tisztán logisztikai szempontból ugyanolyan önkényesek, mint pszichológiai szempontból: ugyanis mindig az osztályok, összefüggések és számok realizmusának alapvető buktatójába ütköznek, amely az „összes osztály osztályára” és a végtelen valós számra vonatkozó antinómiák buktatója. A végtelen létezők, ezzel ellentétben, működési szempontból csak végtelen sokszor ismételhető műveletek kifejeződései.

Végezetül egy olyan hipotézis, amely a gondolkodástól függetlenül létező univerzáléknak a gondolkodás útján történő közvetlen felfogását tételezi fel, genetikai szemszögből még csalókébbnak tűnik. Tegyük föl, hogy a felnőtt hamis fogalmai az igaz fogalmakhoz hasonló létezéssel bírnak. Mit gondoljunk akkor a



gyermek által fejlődése heterogén szakaszaiban fokról fokra kialakított fogalmakról? És vajon a beszéd előtti gyakorlati intelligencia „sémái” is „megvannak” a pszichikumon kívül? És az állati intelligencia sémái? Ha az örök „megléte” csupán az igaz fogalmaknak tartjuk fenn, milyen korban kezdődik a megragadásuk? Sőt általánosságban is, ha a fejlődés szakaszai egyszerűen a megváltoztathatatlan fogalmaknak az értelem általi fokról fokra történő megközelítéseit jelentik, mi a bizonyíték arra, hogy egy normális felnőttnek vagy a russelliánus iskola logikusainak sikerült megragadniuk, s az eljövendő nemzedékek nem fogják szüntelenül meghaladni őket?

#### A „GONDOLKODÁS LÉLEKTANA”: BÜHLER ÉS SELZ

A russelli intelligenciafelfogásban fentebb kimutatott buktatók részben újra felbukkannak abban az értelmezésben, amelyhez a német *Denkpsychologie* jutott el, jóllehet ezúttal ízig-vérig pszichológusok munkásságáról van szó. Igaz, hogy ezen iskola képviselői szerint a logika nem kívülről, hanem belülről nyomódik rá a szellemre: a lélektani magyarázat és a logikusokra jellemző dedukció követelményei közti összeütközés ettől érezhetően tompul; ámde – mint látni fogjuk – nem oldódik fel teljesen, s a formális logika árnya mint egy másra visszavezethetetlen adottság továbbra is ott lebeg a pszichológus magyarázó és oknyomozó kutatásai fölött, míg csak határozott genetikus álláspontra nem helyezkedik. Márpedig a német „gondolkodás-pszichológusok” voltaképp vagy kifejezetten apriorisz-

tikus, vagy fenomenológiai irányzatokból merítettek (különösen Husserl hatása rajzolódik ki élesen), a két áramlat közti összes átmenetet is beleértve.

A gondolkodáslélektan mint módszer Franciaországban és Németországban egy időben született meg. *La psychologie du raisonnement* (A gondolkodás lélektana) című könyvecskéjében védelmezett képzettársításos lélektan teljes visszavonása után Binet a gondolkodás és a képzetek viszonyának kérdését egy érdekes, ún. kiváltott introspekciós eljárással veti fel újra, s fedezi fel ennek jóvoltából a képzet nélküli gondolkodás létezését; az összefüggések, ítéletek, beállítódások és így tovább, túlnőnek a képzetalkotáson, s a gondolkodás nem egyszerűsíthető le „képeskönyv nézegetésre”, állítja 1903-ban megjelent *Etude expérimentale de l'intelligence* (Az intelligencia kísérleti vizsgálata) című munkájában. Ami azt a kérdést illeti, hogy a gondolkodásnak ezek a képzettársításos értelmezésnek ellenálló, beteljesült valóságai miből állnak, Binet óvatos marad, és csupán az intellektuális és mozgásos beállítódások rokonságának a felmutatására szorítkozik, s azt a következtetést vonja le, hogy a pusztá önmegfigyelés szemszögéből „a gondolkodás a szellem öntudatlan tevékenysége”. Ami végtelenül tanulságos, ámbátor meglehetősen kiábrándító egy olyan módszer eszköztára tekintetében, amely ilyenképp a problémák felvetésében termékenyebbnek bizonyult, mint a megoldásukban.

1900-ban Marbe (*Experimentelle Untersuchungen über das Urtheil*; Kísérleti vizsgálódások az ítélet körül) szintén arra volt kíváncsi, miben különbözik az ítélet a képzettársítástól, s a kérdést szintűgy a kiváltott



önmegfigyelés módszerével remélte megválaszolhatni. Marbe ekkor a legkülönbébb tudati állapotokkal találkozók: szó- és egyéb képzetekkel, mozgásérzékelésekkel, beállítódásokkal (képtelkedés stb.), de semmi olyannal, ami tartós lenne. Észreveszi ugyan, hogy az ítéletalkotás szükséges feltétele a viszony akaratlagos vagy szándékos jellege, ezt a feltételt azonban nem tekinti elégségesnek, s végkövetkeztetése egy olyan tagadás, amely a binet-i megfogalmazásra emlékeztet: nincs olyan tartósan az ítéletalkotáshoz kapcsolódó tudati állapot, melyet az ítéletalkotás meghatározójának tekinthetnénk. Ámde hozzáfűzi – s meglátásunk szerint ez a kiegészítés közvetlenül vagy közvetetten az egész német *Denkpsychologie*-re jelentős befolyást gyakorolt –, miszerint az ítélet következőképp pszichológián kívüli, mert egy, a tiszta logikában rejlő tényező közreműködését implikálja. Látható tehát: nem túloztunk, amikor ezen az újabb szinten is a platonikusoknak a logicizmusában rejlő buktatók újbóli felbukkanását harangoztuk be.

Ezt követte a „würzburgi iskola” képviselőinek, Wattnak, Messernek és Bühlernek külpei hatásról árulkodó munkássága. Watt, még mindig kiváltott önmegfigyeléssel vizsgálva egy megadott utasítás (például fölérendeléses képzettársítások) végrehajtásakor a kísérleti alany elbeszélése alapján benne felmerülő képzettársításokat, felfedezi, hogy az utasítás vagy képzetes úton, vagy képzetmentes tudati állapotban (*Bewusstheit* állapotban), vagy pedig tudattalan állapotban fejti ki hatását. Ezért felállítja azt a hipotézist, hogy a marbe-i „szándék” pontosan a (külső vagy belső) utasítások okozata, s az ítélet problémáját azzal

véli megoldhatni, hogy ezt korábban tudatos és huzamosan ható lelki tényező által vezérelt állapot-egymásutának fogja fel.

Watt leírását Messer túl általánosnak tartja, mivel a szabályjátékra ugyanúgy ráillik, mint az ítéletre, s hasonló módszer alkalmazásával veti föl újfent a problémát: különbséget tesz szabályozott képzettársítás és tulajdonképpeni ítélet között, ami szerinte egy elfogadott vagy elvetett viszony, s munkásságát döntően a különböző mentális ítélettípusok elemzésének szenteli.

A würzburgi iskola munkásságának betetőzését K. Bühler neve fémjelzi. A kiváltott introspekciós módszer kezdeti sovány eredményei az ő megítélése szerint annak tudhatók be, hogy a felvetett kérdések túlságosan egyszerű folyamatokra vonatkoztak, ennél fogva kísérleti alanyaival a szó szoros értelmében vett problémák megoldásának az elemzéséhez fog hozzá. A gondolkodás ezen eljárás révén kapott elemei három kategóriába sorolhatók: képzetek, melyeknek csak járulékos és nem lényeges szerepük van, miként az asszociációs pszichológia állította; intellektuális megérzések és beállítódások; végül s legfőképpen maguk a „gondolatok” (*Bewusstheit*). A gondolatok pedig vagy „viszonytudat” (például  $A < B$ ), vagy „szabálytudat” formájában (például, amikor a távolság négyzetének fordítottjára gondolunk anélkül, hogy tudnánk, milyen tárgyról vagy milyen távolságokról van szó), vagy pedig (skolasztikus értelemben vett) tisztán formális „szándékok” alakjában jelentkeznek (például, amikor egy rendszer felépítésére gondolunk). Az ilyenképp felfogott gondolkodáslélektan tehát az intellektuális állapotok pontos és gyakran igen kifino-



mult leírásához vezet, amely azonban a logikai elemzéssel párhuzamos, és a műveletekre mint olyanokra semmiféle magyarázatot nem ad.

Selz munkássága a würzburgi iskolának az elszigetelt gondolkodási állapotok elemzésében elért eredményeit a gondolkodás dinamizmusának elemzésével haladja meg. Bühlerhez hasonlóan Selz is magának a problémamegoldásnak a folyamatát vizsgálja, ámde nem annyira a gondolkodás alkotóelemeinek leírására, mint inkább a megoldáshoz való eljutás mikéntjének a megragadására törekszik. A „reproduktív gondolkodás” tanulmányozása (1913) után, 1922-ben *Az alkotó gondolkodás és a tévedés pszichológiája (Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums)* című munkájában a mentális felépítettség titkát kísérli meg feltárni. Mármost érdemes felfigyelni arra, hogy amennyiben a kutatás ilyenformán a gondolkodási tevékenység mint olyan felé fordul, már csak emiatt is eltávolodik az összefüggéseket, ítéleteket és sémákat osztályozó logikai atomizmustól, s az alaklélektan képviselte modellt követve az élő teljességek felé közelít; a műveletekre kidolgozott sematizálásáról rövidesen szót ejtünk. Selz szerint ugyanis mindenfajta gondolkodási munka lényege egy halmaz kiegészítésében keresendő (a *Komplexergänzung* elmélete): egy probléma megoldása nem vezethető vissza egyszerűen az inger-válasz sémára, hanem a fogalom- és összefüggés-„komplexumok” belsejében fennálló hézagok pótlásából áll. Amikor tehát egy probléma felvetődik, két eset képzelhető el. Vagy csupán rekonstruálás kérdése az egész, ami új felépítést nem igényel, a megoldás ekkor egyszerűen a már létező „komplexumokhoz” való fo-

lyamodásból áll: ilyenkor a „tudás aktualizálásával”, azaz egyszerűen „reproduktív” gondolkodással állunk szemben. Vagy pedig az eddig elsajátított komplexumokon belüli hézagok létezéséről tanúskodó valódi problémáról van szó, s ekkor már nem a tudást, hanem a megoldási módszereket kell aktualizálni (az ismert módszereknek az új esetre történő alkalmazása), sőt a régi módszerekből újakat kell elvonni; e két utóbbi esetben „produktív” gondolkodással állunk szemben, és ez az, amelyik tulajdonképpen a már létező komplexumokat vagy teljességeket kiegészíti. Ami mármost ezt a bizonyos „hézagkiegészítést” illeti, mindig a bergsoni „dinamikus sémához” hasonlítható „anticipációs sémák” vezérlik, amelyek az új tények és a nekik megfelelő komplexum egésze köré a megtalálandó megoldás vetületét képező, átfogó, időleges összefüggésrendszert (azaz vezérhipotézist) szönek. Végül magukat az összefüggéseket egy pontos törvényeknek engedelmeskedő mechanizmus részletekre bontja; s ezek a törvények nem mások, mint a logikának a törvényei, melynek a gondolkodás végeredményben a tükrét alkotja.

Ezúttal említsük meg Lindworski tevékenységét is, amely Selz két munkája közé ékelődik, és Selz végkövetkeztetéseit vetíti előre. Ami Claparède-nek a feltevések keletkezésére vonatkozó vizsgálatait illeti, a próbálkozások kapcsán (a 4. fejezetben) fogunk rájuk sort keríteni.

#### A „GONDOLKODÁSLÉLEKTAN” KRITIKÁJA

Az előzőekben ismertetett munkák kétségtelenül nagy szolgálatot tettek az intelligenciakutatásnak. A gon-



dolgot szabaddá tették az alkotóelemként felfogott képzettől, s Descartes után újra felfedezték, hogy az ítélet cselekvés. Aprólékosan leírták a gondolkodás különféle állapotait, és ilyenformán Wundt ellenében bebizonyították, hogy az önmegfigyelés (introspekciónak), ha „kiváltott”, azaz voltaképp egy megfigyelő ellenőrzés alatt áll, tényfeltáró módszer rangjára emelkedhet.

Mindemellett rögtön meg kell jegyeznünk, hogy a képzet és a gondolkodás összefüggéseit a würzburgi iskola már a pusztán leírás szintjén is túltúllal leegyszerűsítette. Annyi bizonyos, hogy a képzet nem magának a gondolkodásnak az alkotóeleme. Csupán kíséri azt, és szimbólumául, a nyelv közösségi jeleit kiegészítő egyéni szimbólumául szolgál. A Bradley logikájából kinőtt Meaning-iskola világosan bebizonyította, hogy mindenféle gondolkodás jelentérendszer, s Delacroix és tanítványai, kiváltképp I. Meyerson, a gondolkodás és a képzet viszonyára vonatkoztatva ezt a felismerést fejlesztették tovább. A jelentések ugyanis „jelentettekből” (a gondolatból mint olyanból) és „jelentőkből” (nyelvi jelekből vagy magával a gondolkodással szoros összefüggésben felépülő képi szimbólumokból) állnak.

Másrészt az is kézenfekvő, hogy maga a *Denkpsychologie*-nak a módszere emel gátat a pusztán leírás meghaladása elé, s egyértelműen kudarcot vall, amikor az értelmet építő jellegű mechanizmusaival kellene megmagyaráznia, hiszen még az ellenőrzött önmegfigyelés is a gondolkodásnak nyilván csak a termékeire s nem a kialakulására irányulhat. Mi több, csak a tudatos önmegfigyelésre (reflexióra) képes pszichikum

számára van fenntartva; csak hogy meglehet, az értelem titkát épp a 7–8 éves kor előtt kellene keresnünk!

A genetikus szempontot illetésképp nélkülöző „gondolkodáslélektan” az értelmi fejlődésnek kizárólag a végső stádiumait elemzi. Minthogy állapotokban és beállt egyensúlyban gondolkodik, nem meglepő, hogy egyfajta paralogizmust eredményez, és a logikai törvények másra visszavezethetetlen adottságának jelenlétében félúton meg kell állnia a lélektani elemzésben. Marbe-től kezdve, aki minden további nélkül a logika törvényeit hívja segítségül olyan pszichológiai tényezőként, amely okilag közrejátszik és a mentális oksági viszony hézagait kitölti, egészen Selzig, aki, minthogy a gondolkodást a logika tükrévé teszi, valamiféle logikai-pszichológiai paralelizmushoz jut el, a logikai tényező az összes szerző számára pszichológiai síkon megmagyarázhatatlan marad.

Selz, a kialakult intelligencia dinamizmusát feltáró, részben kétségkívül megszabadult az állapotok és elemek elemzésének túltúllal szűkre szabott módszertől. Fel is fedezi a gondolkodási rendszerekre jellemző teljességeket és az anticipációs sémáknak a problémamegoldó gondolkodásban játszott szerepét. Csak hogy, miközben sűrűn utal ezen folyamatok és a szervi, valamint mozgási mechanizmusok hasonlóságára, kialakulásukat nem rekonstruálja. Így azután ő is a würzburgi iskola pánlogizmusához csatlakozik, s ezt ráadásul paradox módon teszi, amin felettébb érdemes elgondolkoznia annak, aki a logikai tényezők magyarázatára való törekvéssel egyidejűleg a logisztikai



apriorizmus fennhatósága alól kívánja felszabadítani a pszichológiát.

Amikor ugyanis Selz felfedezte a teljességek lényegi szerepét a gondolkodás működésében, levonhatta volna belőle azt a következtetést, hogy a klasszikus logika alkalmatlan a működőfélben lévő gondolkodási folyamatnak a kifejezésére abban a formájában, ahogy az a „produktív gondolkodásban” megjelenik és kialakul. A klasszikus logika ugyanis, még a logisztikai számítás kifinomult és pontos technikája által végtelenül rugalmassá tett formájában is, atomisztikus marad; az osztályokat, összefüggéseket, ítéleteket alapl műveleteikben (logisztikai összeadásban és szorzásban, implikációkban és összeférhetetlenségekben) elemzi. Az anticipációs sémák és a *Komplexergänzung*, vagyis az élő-eleven gondolkodásban részt vevő intellektuális teljességek játékának visszaadásához Selznek ezzel szemben maguknak e teljességeknek a logikájára lett volna szüksége, s ekkor az értelem mint pszichológiai jelenség, és a logika mint olyan kapcsolata új összefüggésben merült volna föl, valódi genetikusan megoldást igényelt volna. Selz viszont, minthogy az *a priori* logikai kereteket szakadásos és atomisztikus jellegük ellenére is túlságosan tiszteletben tartja, a dolog természetéből adódóan végül is egy az egyben, a lélektani elemzés maradványaiként találja magát szembe velük, s hivatkozik rájuk a mentális feloldozások részleteinek taglalásakor.

Egyszóval: a „gondolkodás lélektana” a gondolkodást végső soron a logika tükrévé tette, s épp ebben rejlik azoknak a nehézségeknek a forrása, melyeken nem sikerült felülkerekednie. Ekkor felvetődik a kér-

dés: nem kellene-e minden teketória nélkül megfordítani az összefüggést, s a logikát tenni meg a gondolkodás tükrének, ami a gondolkodás építő jellegű önállóságot helyreállítaná.

## LOGIKA ÉS PSZICHOLÓGIA

Hogy a logika a gondolkodás tükre s nem fordítva, ehhez az állásponthoz a műveletek kialakulásának a gyermekeknél történő tanulmányozása útján jutottunk el (*Classes, relations et nombres. Essai sur les groupements de la logistique et la réversibilité de lapensée*, 1942 – osztályok, összefüggések és számok. Tanulmány a logisztikai csoportosulatokról és a gondolkodás megfordíthatóságáról) azután, hogy a másra visszavezetethetlenség posztulátumának helyességéről – melyből a „gondolkodáspszichológusok” kiindulnak – kezdetben magunk is meg voltunk győződve. Ami annyit tesz, hogy a logika az értelem axiomatikája, amelynek megfelelő tapasztalati tudomány az intelligencia pszichológiája. Megítélésünk szerint erre a módszertani kérdésre okvetlenül kissé bővebben is ki kell térni.

Egy axiomatika kizárólag feltételezéseken-következtetéseken alapuló (hipotetikus-deduktív) tudomány, vagyis a tapasztalatra történő hivatkozást a *minimumra* csökkenti (sőt teljes kiküszöbölésére törekszik), s tárgyát szabadon, olyan nem igazolható tételek (axiómák) segítségével alkotja meg, amelyeket szigorú szabályok szerint, az összes lehetőséget figyelembe véve kombinál egymással. Így például a geometria hatalmas lépést tett előre, midőn mindenféle intuíciótól elvonatkoztatva a legkülönbébb te-



reket építette föl, egyszerűen azért, hogy a hipotézissel elfogadott alapelemeket és a rajtuk működő műveleteket meghatározta. A *par excellence* matematikai módszer tehát az axiomatikus módszer, melyet számos területen alkalmaznak, nemcsak az elméleti matematikában, hanem az alkalmazott matematika különféle területein is (az elméleti fizikától a matematikai közgazdaságtanig bezárólag). Egy axiomatika hasznossága ugyanis túlmutat a bizonyításon (ha e téren az egyetlen pontos módszert jelenti is); összetett, a kimerítő elemzésnek ellenálló valóságok jelenlétében a valóság leegyszerűsített modelljeinek felépítésére nyújt módot, pótolhatatlan bonceszközöket kínálva ezáltal a valóság tanulmányozásához. És általában is: egy axiomatikus tudomány, miként F. Gonseth is rámutat, a valóság „sémáját” adja, s tekintve, hogy mindenféle absztrakció sémaalkotáshoz vezet, az axiomatikus módszer végeredményben magának az értelemnek a sémaalkotását toldja meg.

Csak hogy egy axiomatikus tudomány éppen „sematikus” jellegéből kifolyólag nem tarthat számot arra, hogy megalapozza, legkevésbé pedig arra, hogy pótolja a neki megfelelő tapasztalati tudományt, mely a valóságnak azt a szeletét tanulmányozza, amelynek sémáját az axiomatikus tudomány építi föl. Ilyenformán például az axiomatikus geometria nem képes megmutatni, milyen a valóságos világ tere (miként a „tisztá közgazdaságtan” sem meríti ki távolról sem a konkrét közgazdasági tények bonyolultságát). Az axiomatikus tudomány sohasem helyettesítheti a neki megfelelő induktív tudományt, azon alapvető okból, mert saját elméleti tisztasága csupán egy soha el nem ért határ-

érték. Ismét Gonseth megfogalmazásában: a legletisztultabb sémában is megmarad egy maradék intuíció, (miként a sémaalkotás csírái is jelen vannak mindenfajta intuícióban). Már ez az egy ok is elegendő annak megértéséhez, hogy az axiomatikus tudomány miért nem fogja sohasem „megalapozni” a tapasztalati tudományt, s bármiféle axiomatikus tudománynak miért lehet tapasztalati párja (aminthogy minden bizonynyal fordítva is így van).

Ezzel együtt a formális logika és az értelem pszichológiája kapcsolatának problémájára ahhoz hasonló megoldást lehet találni, amely több évszázados vita után a deduktív geometria és a valós vagy térgeometria viszályának is véget vetett. Miként e két tudományág, úgy kezdetben a logika és a gondolkodás lélektana is összemosódott, vagy nem különült el; a szillogizmus törvényeinek kifejtésekor Arisztotelész minden bizonynyal azt hitte, hogy a szellem (s tegyük hozzá, a fizikai valóság) természetrajzát írja. Amikor a lélektan önálló tudományággá vált, a pszichológusok megértették (elég hosszú idejükbe telt mellel), hogy a logikai tankönyveknek a fogalomról, az ítéletről és a következtetésről szóló eszmefuttatásai nem mentesítik őket az értelem oksági mechanizmusa kibogozásának a feladatától. Csak hogy éppen az eredeti szétválaszthatatlanságnak mintegy utóhatásaként a logikát továbbra is a valóság tudományának tartották, amely normatív jellege ellenére a pszichológiával egy síkon helyezkedik el, azzal a megszorítással, hogy a logika kizárólag az „igaz gondolkodással” foglalkozik, szemben általában a mindenféle normától elvonatkoztatott gondolkodással. Innen a *Denkpsychologie* téves szem-



lélete, mely szerint a gondolkodás mint pszichológiai jelenség a logikai törvények visszfénye lenne. Ha viszont kiderülne, hogy a logika axiomatikus tudomány, ezen interferenciaviszonyok álproblémája már csak a helyzetek felcserélődése folytán is szertefoszlana.

Márpedig nyilvánvalónak tűnik, hogy amennyiben a logika lemondott a verbális nyelv pontatlanságáról, és logisztika névvel olyan algoritmust dolgozott ki, melynek pontossága a matematika nyelvével ér fel, axiomatikus módszerré alakult át. Másrészt az is ismeretes, hogy e módszer és a matematika legáltalánosabb részei között csakhamar átfedések jöttek létre, olyannyira, hogy a logisztika mára a logisztikusok sajátos filozófiai nézeteitől (Russel platonizmusától vagy a Bécsi Kör nominalizmusától) független tudományos értékre tett szert. Az a tény, hogy a különféle filozófiai interpretációk mit sem változtatnak a belső technikáján, már önmagában is azt bizonyítja, hogy ez a módszer elérte az axiomatikus szintet: a logisztika tehát egész egyszerűen a gondolkodás ideális modellje.

A logika és a pszichológia egymáshoz való viszonya azonban ettől csak még jobban leegyszerűsödik. A logisztikának nem kell a pszichológiát segítségül hívnia, hiszen egy hipotetikus-deduktív elméletben ténykérdésnek helye nincs. S fordítva is, egy tapasztalatfüggő kérdésnek – amilyen például az értelem valódi működésének a kérdése – az eldöntésében értelmetlenség lenne a logisztikához folyamodni. Mindamellett, amennyiben a lélektan a gondolkodás végső egyensúlyi állapotainak elemzésére törekszik, nem párhuzamosság, hanem megfelelés áll fenn eme tapasztalati

ismeret és a logisztika között, aminthogy megfelelés áll fenn egy séma és az általa ábrázolt valóság között is. Ily módon a két tudományág egyike által felvetett bármely kérdés egy, a másik által megfogalmazott kérdésnek feleltethető meg, jöllehet sem módszereik, sem saját megoldásaik nem fedhetik egymást.

A módszerek ezen önállóságát egy rendkívül egyszerű példán szemléltethetjük, melynek tárgyalása egyébként a későbbiekben is (5. és 6. fejezet) hasznos lesz. Azt szokták mondani, hogy a (valóságos) gondolkodás „az ellentmondás-mentesség elvét” alkalmazva, ami, ha szó szerint vesszük, a pszichológiai jelenségek oksági kontextusában egy logikai tényező közbelépését feltételeznék, s ilyenképp ellentmondana előbbi állításainknak. Ha viszont ezt az állítást közelebbről megvizsgáljuk, kiderül, hogy voltaképp értelmetlen. Az ellentmondás-mentesség elve ugyanis csupán egy adott minőség egyidejű állítását és tagadását tiltja: A összeegyeztethetetlen nem-A-val. A valóságos pszichikum tényleges gondolkodása számára azonban a nehézség ott kezdődik, amikor nem tudja, állíthatja-e egyszerre A-t és B-t, hiszen a logika sehol sem írja elő kifejezetten, hogy B implikálja-e vagy sem nem-A-t. Lehet-e például hegyről beszélni, ha az csak 100 m magas, vagy ez ellentmondás? Lehet-e képzelni egy egyenlőtlen szögű négyzetet? és így tovább. Ennek eldöntésére csak két eljárás létezik. A logikai eljárás lényege az, hogy formálisan meghatározzuk A-t és B-t, és megnézzük, vajon B implikálja-e nem-A-t. Ekkor azonban az ellentmondás-mentesség elvének „alkalmazása” kizárólag a definíciókra, vagyis az axiómává tett fogalmakra, nem a gondolkodás által valójában használt élő-



eleven fogalmakra vonatkozik. A valóságosan követett eljárás ezzel szemben nem a magukon a definíciókon való gondolkodás, ami érdektelen (hiszen a definíció ebből a szempontból csak retrospektív és gyakorta hiányos tudatosulás), hanem cselekvés és műveletek végrehajtása, a fogalmakat ezen cselekvések vagy műveletek összetételi lehetőségei szerint építve föl. Egy fogalom ugyanis csupán cselekvési vagy műveleti séma, s az A-t és B-t létrehozó cselekvések elvégzésekor derülhet csak ki, hogy ezek összeegyeztethetők avagy sem. A cselekvések távolról sem egy „elv alkalmazásaként” realizálódnak, hanem belső összetartási (koherencia) feltételek szerint szerveződnek, és ennek a szerveződésnek a szerkezete alkotja a valóságos gondolkodás tényét, ami az axiomatikus sík ún. „ellentmondás-mentesség elvének” felel meg.

Igaz, hogy a cselekvések egyéni koherenciáján túlmenően a gondolkodásban közösségi jellegű interakciók is közrejátszanak, következésképp ezen együttműködés folytán a gondolkodásra kényszerített normák is jelen vannak. Az együttműködés azonban csupán közösen végrehajtott cselekvések, sőt műveletek rendszere; az előző gondolatmenetet a kollektív képzetekkel kapcsolatban is végig lehetne vinni, amelyek – a formális jellegű axiomatizációkkal ellentétben – szintén a valóságos struktúrák síkján maradnak.

A lélektan számára tehát továbbra is fennáll a kérdés: az értelemnek vajon milyen mechanizmus révén sikerül műveleti összetételre képes koherens struktúrákat felépítenie; és semmi értelme sem lenne olyan „elvekre” hivatkozni, melyeket az értelem spon-tán módon alkalmazna, hiszen a logikai elvek a már

kiépült gondolkodás utólagosan felállított elméleti sémájába, nem pedig magába az élő-eleven építménybe tartoznak. Brunschvicg mélyenszántó gondolataival: az értelem csatákat nyer vagy folyamatosan alkot, akár a költészet, míg a logisztikai dedukció azokhoz a hadászati értekezésekhez és „ars poeticákhoz” hasonlatos, melyek a cselekvés vagy a szellem múltbéli győzelmeit kodifikálják, ámde jövőendő hódításait nem biztosítják.\*

Viszont, és pontosan azért, mert a logikai axiomatika a szellem valóságos munkáját utólag rendezi sémákba, bármely szinten megvalósuló bármely felfedezés a másik szinten új probléma felvetését eredményezheti. Kétség sem férhet hozzá, hogy a logikai sémák kifinomultságukkal gyakorta tettek jó szolgálatot a pszichológusok elemzéseiben: jó példa erre a *Denkpsychologie*. Amikor azonban ugyanezen pszichológusok, Selzcel, az „alakpszichológusokkal” és sokan másokkal egyetemben, a gondolkodás munkájában felfedezik a teljességek és az átfogó szerveződések szerepét, abszolút indokolatlan a hagyományos logikát vagy a mai logisztikát – melyek a leírás szakadásos és atomisztikus módjánál ragadtak le – érinthetetleneknek és véglegeseknek tekinteni, avagy olyan modellt tenni, amelynek a gondolkodás a „tükre” lenne: épp ellenkezőleg: ha a szellem egyensúlyi állapotainak adekvát sémáit keressük, a teljességek logikáját kell megalkotni, és a műveleteket nélkül kell elemezni, hogy a pszichológiai elvárások szempontjából nem kielégítő, elszigetelt elemekre szűkítenénk le őket.

\* L. BRUNSCHVICG, *Les étapes de la philosophie mathématique*. 2. kiad. 424. o.



Egy, a gondolkodás magasabb rendű formáinak elemzéséből kiinduló intelligenciaelmélet legfőbb buktatója az a bűvölet, amelyet a verbális gondolkodás könnyedsége gyakorol a tudatra. P. Janet kitűnően mutat rá, hogy a nyelv miként helyettesíti részben a cselekvést, olyannyira, hogy az önmegfigyelés saját eszközeire hagyatkozva csak nagy nehézségek árán képes felismerni, hogy a nyelv egy újabb valódi magatartási forma: a verbális viselkedés cselekvés, leszűkült és mindig belül maradó cselekvés ugyan, amelynél ráadásul szüntelen fennáll a veszély, hogy tervállapotban reked, de mégiscsak cselekvés, amely a dolgokat egyszerűen jelekkel, a mozgásokat felidézésükkel helyettesíti, s ezek e helyettesítők által működnek a gondolkodásban. Mármint az introspekcio mellőzi a verbális gondolkodás ezen tevőleges oldalát, és csak visszatükröződést, beszédet és fogalmi ábrázolást lát benne; innen az önmegfigyelő pszichológusok tévhite, hogy az értelem ezen kitüntetett végállapotokra redukálható, s a logikusok tévedése, miszerint a legadekvátabb logikai sémának lényegében véve egy „ítéletelméletnek” kell lennie.

Ha tehát az értelem valódi működését akarjuk megragadni, a szellem e természetes mozgását meg kell fordítanunk, és magának a cselekvésnek a szemszögéhez kell visszakanyarodnunk: a műveletnek mint belső cselekvésnek a szerepe csakis ekkor válik napnál világosabbá. S a műveletet a valóságos cselekvéshez, az értelem forrásához és közegéhez kötő folytonosság így derül ki. Ennek a felfogásnak a megvilágítására mi sem

alkalmasabb, mint a matematikai nyelvről, erről a tisztán intellektuális, átlátszó és a megtévesztő képzetektől mentes nyelvről való elmélkedés. Bármilyen matematikai kifejezésben, mint amilyen például az  $(x^2 + y = z - u)$ , minden egyes tag végeredményben egy cselekvést jelöl: az  $(=)$  jel egy behelyettesítés lehetőségét, a  $(+)$  jel egy összevonást, a  $(-)$  jel egy szétválasztást, a négyzeten  $(x^2)$  azt a cselekvést, hogy  $x$ -et  $x$ -szer kell venni, és az  $u, x, y, z$  értékek mindegyike azt a cselekvést, hogy adott egységet valahányszor meg kell ismételni. Ezen szimbólumok mindegyike tehát egy cselekvésre utal, amely valóságos is lehetne, amelyet azonban a matematikai nyelv csupán elvontan, belsővé vált cselekvések, azaz gondolkodási műveletek formájában jelöl.\*

Mármint, ha a matematikai gondolkodás esetében ez nyilvánvaló, a logikai gondolkodás, sőt a környelv esetében sem kevésbé valóságos, akár a logisztikai, akár a pszichológiai elemzés szemszögéből nézve. Két osztályt ezért lehet úgy összeadni, mint két számot. „Az Állatokat a Gerincesek és a Gerinctelenek alkotják” mondatban az „és” szó (vagy a logisztika  $+$  jele) olyan egyesítési cselekvést jelöl, amely egy tárgy osztályozásakor ténylegesen is elvégezhető, amelyet azonban a gondolkodás mentálisan is végrehajthat. Ugyan-

\* *Traité de Logique* (Értekezés a logikáról) című munkájában Goblot jól látta a matematikai gondolkodásnak ezt a cselekvő jellegét: mint mondja: „következtetni annyi, mint építeni”. A műveleti építkezést azonban vélekedése szerint egyszerűen az „előzetesen elfogadott ítéletek” szabályozzák; valójában pedig a műveletek szabályozása ezek immanens tulajdonsága, és visszafordítható összevonhatóságuk, más szóval: „csoport”-jellegük eredményezi.



így egyszerre több szempontból is lehet osztályozni, mint egy kétbemenetes táblázatban, s ez a művelet (amelyet a logisztika logikai szorzásnak nevez: jele:  $\times$ ) olyannyira természetes a szellem számára, hogy a pszichológus Spearman „korrelátumok edukciója” név alatt a kialakult intelligencia egyik jellemzőjévé teszi: „Párizs úgy viszonylik Franciaországhoz, mint London Nagy-Britanniához”. A viszonyokat sorba is lehet rendezni.  $A < B$ ;  $B < C$ ; s ez a kettős viszony, melyből C nagyobb, mint A-ra következtethetünk, annak a cselekvésnek a gondolati reprodukálása, amelyet a három tárgynak növekvő nagyság szerinti sorrendbe állításával ténylegesen is elvégezhetnénk. Ugyanígy egyszerre több viszony szerint is rendezni lehet, s ekkor a logikai szorzás vagy korreláció másik formájához jutunk.

Ha mármost a tagokat mint olyanokat, vagyis a gondolkodás úgynevezett elemeit, az osztályfogalmakat vagy relációkat vesszük szemügyre, bennük magukban ugyanazt a műveleti jelleget fedezzük fel, mint a kombinációikban. Egy osztályfogalom pszichológiai tekintetben nem más, mint a pszichikum reagálási azonosságának a kifejeződése olyan tárgyakkal szemben, melyeket egy osztályba sorol: ez a cselekvő összeolvasztás logikailag az osztály összes elemének minőségi egyenértékűségében jut kifejezésre. Egy aszimmetrikus viszony ( $\pm$  nehéz vagy nagy) szintúgy a cselekvés különböző erősségi fokozatait, vagyis az egyenértékűségekhez viszonyított eltéréseit fejezi ki, s logikailag a sorszerkezetekben jelenik meg.

Egyszóval: a logikai gondolkodás alapvető tulajdonsága az, hogy műveleti jellegű, azaz a cselekvést

annak belsővé tétele (interiorizálása) révén hosszabbítja meg. Ezen a ponton egyeznek a legkülönbébb irányzatokból származó vélemények, kezdve az empirikus és pragmatista elméletektől, melyek erre az elemi állításra szorítkozva a gondolkodásnak valamiféle „mentális tapasztalat” formát tulajdonítanak (Mach, Rignano, Chaslin), egészen az apriorisztikus fogantatású interpretációkig (Delacroix). Ez a hipotézis ráadásul a logisztikai sémaalkotásokkal is egybevig, amennyiben ezek eljárási szinten maradnak, és nem nőnek át az általuk valójában állandóan használt műveletek létezését tagadó filozófiákba.

Csak hogy ezzel még nem mindent mondtunk el, hiszen a művelet nem redukálható közönséges cselekvésre, és – jóllehet a műveleti tevékenység tényleges tevékenységből ered – a kettő közt megteendő távolság még mindig jelentős marad (erre az értelem kibontakozását vizsgálva, a 4. és 5. fejezetben fogunk majd részletesebben kitérni). A racionális művelet csak akkor hasonlítható egyszerű cselekvéshez, ha elszigetelt állapotban tekintjük, ámde a „mentális tapasztalat” empirista elméleteinek alapvető tévedése épp az, hogy az elszigetelt műveletekről bocsátkoznak spekulációkba: egyetlen művelet nem művelet, hanem csupán az intuitív képzet állapotában reked meg. A műveleteknek a tapasztalati cselekvésekkel szembeni specifikuma viszont épp az, hogy szakadásos állapotban sosem léteznek. Amikor „egy” műveletről beszélünk, ez teljességgel alaptalan elvonatkoztatás: egyetlen művelet nem is lehet művelet, hiszen a műveletek sajátága épp az, hogy rendszereket alkotnak. Itt kell erőlyesen fellépünk a logikai atomizmus ellen, melynek rendező



elve mindeddig súlyosan nehezedett a gondolkodás lélektanára. A racionális gondolkodás műveltségének megragadása végett a rendszerekhez mint olyanokhoz kell eljutnunk, s ha a megszokott logikai sémák elfedik a létezésüket, a teljességek logikáját kell felépítenünk.

Így például, hogy a legegyszerűbb esettel kezdjük, mind a hagyományos lélektan, mind a hagyományos logika a fogalmat a gondolkodás elemeként kezeli. Márpedig egy „osztály” önmagában nem létezhet, s ez attól függetlenül is igaz, hogy definíciója más fogalmakat is felhasznál. Mint a valóságos gondolkodás eszköze, logikai meghatározásától elvonatkoztatva csak „strukturált” és nem „strukturáló” elem, vagy legalábbis annyiban strukturált, amennyiben strukturáló: valóságos létezése csak azon elemek függvényében van, melyekkel szemben áll, vagy amelyekbe bele van ágyazva (vagy amelyeket saját magába ágyaz be). Egy „osztály” „osztályozást” feltételez, s az elsődleges tényező ezen utóbbi, hiszen az egyes osztályokat az osztályozó műveletek hozzák létre. Egy átfogó osztályozástól független gyűjtőnév nem egy osztályt, hanem egy intuitív halmazatot jelöl.

Éppígy egy aszimmetrikus tranzitív reláció, amilyen például  $A < B$ , sem létezik mint összefüggés (csak mint észlelési vagy intuitív viszony) más, sorba rendezett összefüggés-láncolat, mint például  $A < B < C \dots$  megalkotásának lehetősége nélkül. És amikor azt mondjuk, hogy nem létezik, ezt a tagadást a szó legszorosabb értelmében kell venni, hiszen, miként az 5. fejezetben látni fogjuk, a sorba rendezés készségének elsajátítása előtt a gyermek éppen összefüggésekben nem képes

gondolkodni. A „sorba rendezés” tehát az elsődleges valóság, amelynek bármilyen aszimmetrikus összefüggése csak egy pillanatnyilag elvont elemét képezi.

Más példák: egy Spearmani értelemben vett „korrelátumnak” (a kutya úgy viszonylik a farkához, mint a macska a tigrishez), csak egy kétbemenetes táblázat függvényében van értelme. Egy rokonsági viszony például (testvér, nagybáty stb.) a családfa által alkotott halmaz vonatkozásában nyer értelmet és így tovább. Szükséges-e ezenkívül emlékeztetnünk arra, hogy egy egész szám mind pszichológiai, mind logikai tekintetben (mondjon bármit is Russell) csak a számok sorozatának elemeként (a + 1 műveletből eredően) létezik; hogy egy térösszefüggés egy egész teret feltételez; hogy egy időösszefüggés az időnek egységes sémaként való megértését implikálja. S más téren szükséges-e hangsúlyoznunk, hogy egy érték csak egy, pillanatnyi vagy tartós, teljes „értékskála” függvényében ér valamit?

Egyszóval: a kiépült gondolkodás bármely területén (pontosan a keletkezésére jellemző egyensúlyhiányos állapotokkal szemben) a pszichikus valóság átfogó műveleti rendszerekből s nem ezen rendszereket megelőzően létező elemekként felfogott, elszigetelt műveletekből áll: illetéknépp tehát cselekvések vagy intuitív képzetek csak annyiban nyernek műveleti jelleget, amennyiben ilyen rendszerekké szerveződnek (s már ezáltal is műveletekké válnak). A gondolkodás lélektanának alapvető problémája ettől fogva e rendszerek egyensúlyi törvényeinek a feltárása lesz, aminthogy egy, a szellem valóságos munkáját adekvát módon leírni kívánó logika központi problémája is meglátá-



sunk szerint ezen teljességek mint olyanok törvényeinek a megfogalmazása kell hogy legyen.

Mármost egyes jól körülhatárolt rendszereket alkotó műveletek kölcsönös összefüggéseit a matematikai jellegű elemzés már régen felfedezte: az egész számok sorozatára, a tér- és időstruktúrákra, az algebrai műveletekre vonatkozó „csoport”-fogalom ily módon a matematikai gondolkodásnak a felépítettségében központi fogalommá vált. A pusztán logikai gondolkodás sajátos minőségi rendszereit: az egyszerű osztályozásokat, a kétbemenetes táblázatokat, az összefüggések sorba rendezését, a családfákat stb. mint megfelelő átfogó szisztémákat „csoportosulatoknak” fogjuk nevezni. Egy „csoportosulat” pszichológiai tekintetben a műveletek, azaz a belsővé vált és átfogó rendszerekké szerveződött cselekvések egy bizonyos egyensúlyi formája, és a feladat ennek az egyensúlynak az egyidejű jellemzése egyrészt az azt előkészítő különféle szintek viszonylatába, másrészt az intelligenciától eltérő funkciójú egyensúlyi formákkal (észlelési vagy mozgásos „struktúrák” stb.) szemben. Logisztikai tekintetben a „csoportosulat” jól meghatározott, a „csoportéval” rokon, ámde attól néhány lényeges ponton különböző szerkezetet mutat, amely dichotomikus elkülönítések egymásutánosságát fejezi ki; műveleti szabályai tehát pontosan azt a teljességlogikát adják, amely az értelem kifejlődését a műveleti szinten, azaz végső egyensúlyi formájában, annak tényleges munkáját axiomatikus vagy formális sémában juttatja kifejezésre.

## A „CSOPORTOSULAT” FUNKCIONÁLIS JELENTÉSE ÉS SZERKEZETE

Először is, a fenti gondolatmenetet egy pillanatra kössük össze azzal, amit a „gondolkodáslélektanból” megtudtunk. Selz szerint egy probléma megoldása elsősorban egy „anticipációs sémát” feltételez, amely az elérendő célt egy „fogalomkomplexumhoz” kapcsolja, s ennek viszonylatában a séma ürt hoz létre; másodsorban pedig ezen anticipációs sémának a „komplexumot” kiegészítő és a logika törvényei szerint rendeződő fogalmakkal és összefüggésekkel való „kitöltését” feltételezi. Ami máris egy sor kérdést vet föl: Mik a teljes „komplexum” szerveződési törvényei? Milyen természetű az anticipációs séma? Fel lehet-e oldani azt a kettősséget, amely az anticipációs séma kialakulása és a kitöltését meghatározó folyamatok részletei között látszik fennállani?

Vegyünk példának egy érdekes kísérletet, amelyet egyik munkatársunk, André Rey végzett el: adva van egy 10–15 cm oldalhosszúságú, négyzet alakú papírlapra rajzolt néhány centiméteres négyzet; a kísérleti alanyoknak az a feladata, hogy erre a lapra a megszerkeszthető legkisebb és legnagyobb négyzetet rajzolják meg. Míg a felnőttek (és a 7–8 évesnél idősebb gyermekek) rögtön meg tudnak húzni egy 1–2 mm oldalú, illetőleg a papír széléhez szorosan tapadó négyzetet, a 6–7 évesnél fiatalabb gyermekek eleinte csak a mintánál alig valamivel kisebb és alig valamivel nagyobb négyzetet rajzolnak, majd pedig sorozatos és gyakorta sikertelen próbálkozásokkal igyekeznek célt érni, mintha a végleges megoldást egy pillanatig sem vetíte-



nék előre. Ebben az esetben máris szembetűnik egy, a felnőtteknél meglévő, a 7 évesnél fiatalabb gyermekek-nél pedig minden jel szerint hiányzó aszimmetrikus összefüggés-„csoportosulat” ( $A < B < C \dots$ ) belépése: az észlelt négyzet gondolatban az elsőhöz képest egyre nagyobb, illetve egyre kisebb lehetséges négyzetek sorozatába illesztődik. Ennél fogva feltehető: hogy 1. az anticipációs sémanem más, mint magának a csoportosulatnak a sémája, azaz a lehetséges műveletek rendezett egymásutániségának a tudata; 2. a séma kitöltése ezen műveletek egyszerű működtetése; 3. az előfogalmak „komplexumának” a szerveződése a csoportosulat törvényeitől függ. Ha ez a megoldás általánosnak bizonyulna, a csoportosulat fogalma a fogalmak előzetesen meglévő rendszerét, az anticipációs sémát és ellenőrzött kitöltését egységre hozná.

Most pedig gondoljunk azokra a konkrét problémákra, amelyeket a mozgásban lévő szellem szakadatlanul feltesz magának: Mi ez? Nagyobb, kisebb, távolibb-e? Hol? Mikor? Milyen okból? Mi célból? Mennyi? és így tovább. Megállapítható, hogy ezen kérdések mindegyike szükségszerűen egy „előcsoportosulat” vagy „előcsoport” függvénye: minden egyén önálló osztályozások, sorba rendezések, magyarázat-rendszerek, tér-, idő- és értékrend stb., valamint a matematikai tér-, idő- és számsorozatok birtokában van. Márpedig ezek a csoportosulatok és csoportok nem kérdés kapcsán születnek meg, hanem egy egész életre szólnak: gyermekkorunktól fogva osztályozunk, összehasonlítunk (eltérések vagy azonosságok), időben és térben rendezünk, magyarázunk, felbecsüljük céljainkat és eszközeinket, számolunk és így tovább,

s a problémák ezen átfogó rendszerek viszonylatában vetődnek föl, épp annyiban, amennyiben újabb, még nem osztályozott, sorba még nem állított stb. tények merülnek föl. Az anticipációs sémát vezérlő kérdés tehát az előcsoportosulásból eredeztethető, s maga az anticipációs séma nem más, mint az ezen csoportosulat szerkezete által a keresésnek mintegy megszabott iránya. Minden egyes probléma, mind a megoldás megcélógező feltételezését, mind annak részleteiben történő ellenőrzését illetően ezért a megfelelő teljes csoportosulaton belül végrehajtandó műveletek külön rendszeréből áll. A tájékozódáshoz nincs szükség az egész tér felépítésére, hanem csupán kitöltésének a kiegészítésére a tér adott szeletében. Egy esemény előrelátásához: kerékpárunk megjavításához, a családi költségvetés vagy a tevékenységünk megtervezéséhez nincs szükség az egész oksági és térviszony átrendezésére, az összes elfogadott érték felülvizsgálatára és így tovább – a megtalálandó megoldás csak a már csoporttá rendeződött viszonyokat terjeszti és egészíti ki, a részleti tévedések esetén a csoportosulat kiigazítására s főként a továbbosztására és további differenciálására – de nem a teljes újrafelépítésére – készen. Ami az ellenőrzést illeti, ez csak magának a csoportosulatnak a szabályai szerint, az új összefüggéseknek a korábbi rendszerrel való egyeztetése révén lehetséges.

A valóságnak az értelemmel való folytonos asszimilációjában a figyelemre méltó ugyanis éppen a csoportosulat alkotta asszimilációs keretek egyensúlya. A gondolkodás – kialakulása folyamán – mindvégig egyensúlyhiányos vagy ingatag egyensúlyi állapotban van; minden újonnan megszerzett ismeret módosítja



az előző fogalmakat vagy az ellentmondás felbukkanásának veszélyével jár. A műveleti szinttől kezdve viszont a fokozatosan kiépült osztályozási és sorba rendezési, tér- és idő- stb. keretek zökkenőmentesen olvasztanak magukba új elemeket; a megtalálendő, kiegészítendő vagy újonnan hozzátoldandó „fiók” ekként az egész szilárdságát nem rendíti meg, hanem harmonikusan illeszkedik bele. Hogy a fogalmak ezen egyensúlyának csak a legjellemzőbb példáját hozzuk fel, egy egzakt tudomány, minden „válsága” és átalakulása ellenére, mellyel életképességét bizonyítandó büszkélkedik, olyan tartós fogalmi egészet alkot, melyek viszonyrészletei minden újabb tény vagy elv hozzátoldásánál megőrződnek, sőt szorosabbra fűződnek, hiszen az új elvek, bármennyire forradalmiak legyenek is, egy adott szintre vonatkozó elsődleges megközelítéseként a régieket is megtartják; a folyamatos és kiszámíthatatlan alkotás, melynek a tudomány tanúbizonyságát adja, ilyenformán szüntelenül minden kiegyensúlyozott ember gondolkodásában reprezentálódik.

Mi több, az észlelési vagy mozgásos struktúrák részleges egyensúlyával összevetve a csoportosulatok egyensúlya alapvetően „mozgó egyensúly”; minthogy a műveletek cselekvések, a műveleti gondolkodás egyensúlya éppen nem a nyugalom, hanem egyensúlyozó cserefolyamatok, más átalakulások által szüntelenül kiegyenlített transzformációk rendszere. Polifónia, nem pedig tehetetlen tömegek rendszerének az egyensúlya, és semmi köze nincs ahhoz az álstabilitáshoz, amely indőnként az intellektuális erőfeszítés korral együtt járó lelassulásának a következménye.

Elsőként tehát ezen egyensúly feltételeit kell meghatározni – és a csoportosulatok egész problematikája ebben rejlik –, hogy azután keletkezéstani szempontból megvizsgálhassuk, miként jön létre. Ezek a feltételek pedig egyszerre tárhatók fel pszichológiai megfigyelés és kísérlet útján, s fogalmazhatók meg egy axiomatikus séma megkívánta pontossággal. E feltételek ilyenformán – pszichológiai szemszögből – az értelem működési mechanizmusát magyarázó oki jellegű tényezőket, logisztikai sémába rendezésük pedig a teljességek logikájának törvényeit adják.

A matematikai jellegű „csoportok” esetében négy, a minőségi jellegű „csoportosulatok” esetében pedig öt ilyen feltétel van.

1. Egy csoportosulat bármely két eleme egymással összevonható, aminek eredményeként ugyanezen csoportosulat új eleme jön létre: két különálló osztályt egyetlen átfogó, ezeket magába ágyazó osztállyá lehet egyesíteni, két összefüggést, mint például  $A < B$  és  $B < C$ , egyetlen, ezeket magában foglaló összefüggéssé lehet összevonni:  $A < C$  és így tovább. Ez az első feltétel tehát pszichológiai síkon a műveletek egymás mellé rendelésének lehetőségét fejezi ki.
2. Minden átalakítás visszafordítható. Az elébb összevont két osztályt vagy összefüggést ezért lehet újra szétbontani, és a matematikai gondolkodásban egy csoport minden egyes direkt műveletének ezért van meg az inverze (a kivonás az összeadásé, az osztás a szorzásé stb.). Az intelligenciának minden bizonnyal ez a visszafordíthatóság a legsajátabb vonása, hiszen jól lehet összevonhatóság a mozgásosságban és az észlelésben is van, ezek visszafordíthatatlanok. Egy moz-



gásos szokás egyirányú, és az ellentétes irányú mozgások végrehajtásának a megtanulása új szokás elsajátítását jelenti. Egy észlelet visszafordíthatatlan, hiszen valahányszor új tárgyi elem jelenik meg az észlelési mezőben, „egyensúly-eltolódás” következik be, s ha a kiinduló tárgyi helyzetet visszaállítjuk, a köztes állapotok módosítják az észlelést. Az intelligencia ezzel szemben hipotéziseket állíthat fel, vethet el és térhet vissza a kiindulópont-hoz, bejárhat egy utat és a visszautat is megteheti anélkül, hogy a felhasznált fogalmakat megmászáná. Mármint a gyermeki gondolkodás, miként az 5. fejezetben látni fogjuk, annál visszafordíthatatlanabb, minél fiatalabb a pszichikum, s minél közelebb van az eredendő intelligencia észlelési-mozgásos vagy intuitív sémáihoz: a visszafordíthatóság ilyesformán nemcsak a végső egyensúlyi állapotokat, hanem magukat a fejlődési folyamatokat is jellemzi.

3. A műveletek összetétele „asszociatív” természetű (a szó logikai értelmében), azaz a gondolkodásnak mindig megvan a szabadsága a kitérőkre, az elkalandozásra, s két különböző úton kapott eredmény mindkét esetben azonos. Minden jel arra mutat, hogy ez a jellegzetesség az értelemnek szintén sajátja: mind az észlelés, mind a mozgásosság csak kitérőmentes útvonalakat ismer, merthogy a szokás sztereotipizált, az észlelésben pedig két eltérő útvonal eltérő eredményekre vezet (például eltérő viszonyítási alapok után érzékelt ugyanazon hőmérséklet különbözőnek tűnik). A kitérő megjelenése a szenzomotoros intelligencia jellemzője, s minél aktívabb és mozgékonyabb a gondolkodás, a kitérők annál nagyobb szerepet játszanak benne,

ámde a keresés végső tagját csak egy állandósult egyensúlyi rendszerben hagyják változatlanul.

4. Egy inverzével kombinált művelet eltörlődik (például  $+1-1=0$  vagy  $X:5=5:X$ ). A gyermeki gondolkodás kezdeti formáiban ellenben a kiindulópont-hoz történő visszatérés nem jár együtt a kiindulópont megőrzésével: a gyermek például felállít egy hipotézist, amelyet azután elvet, ámde ekkor a probléma feltételeivel már nem eredeti állapotukban, találja magát szemben, hiszen az – azóta jöllehet elvetett – hipotézis részben már deformálta őket.

5. A számok szintjén egy saját magához adott egység az összetétel alkalmazása következtében új számot eredményez (1): ismétlés történik. Egy megismételt minőségi elem ezzel szemben nem változik meg: ekkor „tautológiáról” beszélünk:  $A + A = A$

Ha a csoportosulat ezen öt feltételét logisztikai sémával akarjuk kifejezni, a következő egyszerű formulához jutunk: 1. összetétel:  $x + x' = y$ ;  $y + y' = z$  stb. 2. Visszafordíthatóság:  $y - x = x'$  vagy  $y - y' = x$ . 3. Csoportosíthatóság:  $(x + x') + y' = x + (x' + y') = z$ . 4. Általános azonosság:  $x - x = 0$ ;  $y - y = 0$  stb. 5. Tautológia vagy különös azonosság:  $x + x = x$ ;  $y + y = y$  stb. Egy transzformációs számítás ekkor magától értetődően lehetségessé válik, a tautológiák jelenléte miatt azonban bizonyos számú olyan szabályt tesz szükségessé, melynek részleteibe e helyütt nincs módunk belemenni (vö. *Classes, relations et nombres* – Osztályok, összefüggések és számok – című munkánkat. Párizs, Vrin, 1942).

#### A GONDOLKODÁS „CSOPORTOSULATAINAK” ÉS ALAPMŰVELETEINEK OSZTÁLYOZÁSA

A fejlődésben lévő gyermeki gondolkodás lépéseinek vizsgálata nemcsak a csoportosulatok, hanem kölcsönös összefüggéseik, vagyis az osztályozásukat és



feltérképezésüket lehetővé tevő viszonyok létezésének elismeréséhez is vezet. Egy csoportosulat pszichológiai létezése ugyanis azokról az explicit műveletekről ismerhető fel könnyen, melyekre egy pszichikum képes. Mi több: amíg nincs csoportosulat, a halmazok vagy teljességek megőrzéséről szó sem lehet, egy csoportosulat megjelenését viszont épp a megőrződési elv megjelenése tanúsítja. Így például a csoportosulatos szerkezetű műveleti gondolkodásra képes pszichikum előre bizonyos lehet abban, hogy az egészlegesség – részeinek elrendeződésétől függetlenül – meg fog őrződni, míg korábban ezt kétségbe vonja. Ezen megőrződési elveknek a kialakulását az 5. fejezetben fogjuk megvizsgálni, a csoportosulatoknak az értelem kibontakozásában játszott szerepét bemutatandó. A kifejtés világossága érdekében azonban először a gondolkodás végső egyensúlyi állapotait szükséges leírni, hogy azután azoknak a keletkezési tényezőknek a tanulmányozására térjünk át, melyek létrejöttükre magyarázatául szolgálhatnak. Most tehát, a némileg elvont és sematikus felsorolás kockázatát is vállalva, a fenti fontolókat a főbb csoportosulatok felsorolásával egészítjük ki, hozzátéve természetesen, hogy az alábbi összefoglaló csupán az értelem végleges szerkezetét tükrözi, s kialakulásuk megértésének problémája továbbra is fennáll.

I. Az első csoportosulati rendszert az úgynevezett logikai műveletek alkotják, vagyis azok, amelyek állandóknak tekintett egyéni elemekből indulnak ki, és csupán ezek osztályozására, sorba rendezésére stb. szorítkoznak.

1. A legegyszerűbb logikai csoportosulat az osztályozás, avagy osztályok hierarchikus egymásba ágya-

zódása. Egy elsődleges alpművelet az egyedek osztályán és az osztályok egymással történő egyesítésén alapul. Ennek teljes modelljei az állat- és növényntani osztályozások, de minden más minőségi osztályozás ugyanazt a dichotomikus sémát követi:

Vegyük egy  $A$  fajt, amely egy  $B$  nembe és egy  $C$  családba stb. tartozik. A  $B$  nem  $A$ -n kívül más fajokat is tartalmazni fog: nevezzük őket  $A'$ -nek (azaz  $A' = B - A$ ). A  $C$  család  $B$ -n kívül más nemeket is magában fog foglalni: nevezzük őket  $B'$ -nek (azaz  $B' = C - B$ ). Ekkor a következő összetételt:  $A + A' = B$ ;  $B + B' = C$ ;  $C + C' = D$  stb.; visszafordíthatóságot:  $B - A' = A$  stb.; csoportosíthatóságot:  $(A + A') + B' = A + (A' + B') = C$  stb. kapjuk, valamint a csoportosulat minden más jellemzőjét. A klasszikus szillogizmust ez a csoportosulat hozza létre.

2. A második alpcsoportosulat azt a műveletet mozgósítja, amely már nem egyenértékűeknek tekintett egyedeket egyesít egymással (mint az 1. pontban), hanem a különbözőségeiket kifejező aszimmetrikus összefüggéseket kapcsolja össze. E különbözőségek egyesítése sorrendiséget feltételez, a csoportosulat pedig ebből kifolyólag „minőségi sorba rendezésből” áll.

A  $0 < A$  összefüggést nevezzük  $a$ -nak; a  $0 < B$ -t  $b$ -nek; a  $0 < C$ -t  $c$ -nek. Ekkor az  $A < B$  összefüggést  $a'$ -nek mondhatjuk; a  $B < C$  összefüggést  $b'$ -nek és így tovább, és a következő csoportosulatot kapjuk:  $a + a' = b$ ;  $b + b' = c$  stb. Ennek az inverz művelete egy összefüggés kivonása lenne, ami konverze összeadásával egyenértékű. A csoportosulat az előbbivel vág egybe, attól az egyetlen különbségtől eltekintve, hogy az összeadási művelet sorrendiséget implikál (következésképp nem kommutatív); a „ha  $A < B$ ;  $B < C$ , akkor  $A < C$ ” következtetés az ezen sorba rendezésre jellemző tranzitivitáson alapszik.

3. Egy harmadik típusú alpművelet a behelyettesítés, amely az egy osztály különféle egyedeit vagy a



különféle egyesített egyszerű osztályokat egyetlen összetett osztályba tömörítő egyenértékűség (ekvivalencia) alapja:

Ugyanazon B osztály két,  $A_1$  és  $A_2$  eleme között ugyanis nem ugyanolyan egyenlőség áll fenn, mint a matematikai egységek között. Csupán minőségi egyenértékűség, azaz behelyettesítési lehetőség van, de csak annyiban, amennyiben az  $A_1$ -ket, vagyis az  $A_1$ -hez képest „más” elemeket is be lehet helyettesíteni az  $A_2$ -kel, vagyis az  $A_2$ -höz képest „más” elemekkel. Innen a következő csoportosulat:  $A_1 + A_1' = A_2 + A_2' (= B)$ ;  $B_1 + B_1' = B_2 + B_2' (= C)$  és így tovább.

4. Márpedig ha összefüggésekre fordítjuk le őket, az előző műveletek a szimmetrikus összefüggésekre jellemző reciprocitást hívják életre. A szimmetrikus relációk ugyanis nem mások, mint az egyazon osztály elemeit egyesítő, tehát ekvivalencia-összefüggések (szemben a különbözőséget jelző aszimmetrikus összefüggésekkel). A szimmetrikus összefüggések (például testvér, unokatestvér stb.) következésképp az előző csoportosulat mintájára tömörülnek csoportba, a művelet inverze azonban a direkt művelettel azonos, ami magának a szimmetriának a definíciója ( $Y = Z$ ) = ( $Z = Y$ ).

A fenti négy csoportosulat összeadási jellegű, közülük kettő (az 1. és a 3.) az osztályokat, a másik kettő pedig az összefüggéseket érinti. Ezenkívül van még négy szorzási, azaz olyan műveletekre épülő csoportosulat, melyek egyszerre egynél több osztály- vagy összefüggérendszerre vonatkoznak. Ezen csoportosulatok pontról pontra megfeleltethetők az előző négynek:

5. Először is, ha adva van két, egymásba ágyazott osztálysorozat:  $A_1 B_1 C_1 \dots$  és  $A_2 B_2 C_2 \dots$ , az egyedeket egyszerre mindkét sorozat szerint fel lehet osztani: ez a kétbemenetes táblázatok eljárása. Mármost az effajta csoportosulatra jellemző művelet, az „osztályok szorzása”, lényeges szerepet játszik az intelligencia működési mechanizmusában: Spearman ezt a műveletet írta le pszichológiai síkon „korrelátumok edukációja” névvel.

A  $B_1$  és  $B_2$  osztályokra a direkt művelet  $B_1 \times B_2 = B_1 B_2$  ( $= A_1 A_2 + A_1 A_2' + A_1 A_2'' + A_1' A_2 + A_1' A_2' + A_1' A_2''$ ). A művelet inverze a  $B_1 B_2 : B_2 = B_1$  logikai osztás, ami az „elvonatkoztatásnak” felel meg (ha a  $B_1 B_2$ -ből „elvonatkoztatjuk”  $B_2$ -t,  $B_1$ -et kapunk).

6. Ugyanígy két összefüggéssort is össze lehet szorozni egymással, azaz meg lehet találni az egyszerre kétfajta összefüggés szerint sorba rendezett tárgyak közt fennálló összes viszonyt. Ennek a legegyszerűbb esete nem más, mint a minőségi „egyértelmű megfelelés”.

7. és 8. Végezetül az egyedeket nemcsak a kétbemenetes táblázatok elve alapján lehet csoportosítani, mint az előző két esetben, hanem úgy is, hogy egy tagot több más taghoz is hozzárendelünk, mint például egy apát a fiaihoz. A csoportosulat ilyenképp egy családfa alakját ölti, s vagy osztályokban (7.), vagy összefüggésekben (8.) fejeződik ki azzal, hogy ez utóbbiak a két dimenzió közül az egyikben aszimmetrikusak (apa stb.), a másikban pedig szimmetrikusak (testvér stb.).

Így a legegyszerűbb kombinációk alapján nyolc logikai alapsorozatokat kapunk, melyek közül egyesek összeadási jellegűek (1–4.), a többi szorzási jel-



legű (5–8.), némelyek az osztályokra, mások az összefüggésekre vonatkoznak, egyesek beágyazódásokban, sorba rendezésekben vagy egyszerű megfelelésekben (1., 2., 5., 6.), míg végül a többiek kölcsönösségekben és egy a többhöz típusú megfelelésekben nyilvánulnak meg (3., 4., 7., 8.). Vagyis összesen  $2 \times 2 \times 2 = 8$  lehetőség.

Tegyük még hozzá, hogy az ezen műveleti csoportosulatok alkotta teljességek természetességének a legjobb bizonyítéka az, hogy elegendő az osztályok egyszerű egymásba ágyazásának (1.) és a sorba rendezésnek a csoportosulatait (2.) egymásba olvasztani ahhoz, hogy most már ne minőségi csoportosulatot, hanem a pozitív és negatív egész számok sorozatából álló „csoportot” kapjunk. Az egyedeket osztályokba sorolni ugyanis annyi, mint egyenértékűeknek tekinteni őket, egy bármilyen aszimmetrikus összefüggés szerinti rendbe állításuk ezzel szemben a különbözőségeiket fejezi ki. Márpedig, ha a tárgyak tulajdonságait tekintjük, nem csoportosíthatjuk őket egyidejűleg mint egyenértékűeket és mint különbözőeket. Ha viszont a tulajdonságoktól elvonatkoztatunk, a tárgyakat már ezáltal egymás ekvivalenseivé és valamilyen felsorolási rend szerint rendbe állíthatóakká tesszük: rendezett „egységekké” alakítjuk tehát át őket, s az egész számokat alkotó összeadási művelet lényege pontosan ez. Szintúgy, ha az osztályok (5.) és összefüggések (6.) szorzási csoportosulatait olvasztjuk össze, a pozitív (egész és tört) számok szorzási csoportját kapjuk.

II. A különböző fenti rendszerek azonban nem méritik ki az összes értelmi alapműveletet. Az értelem

ugyanis nem csupán a tárgyakkal végez műveleteket, azokat osztályokba sorolva, rendbe állítva vagy össze-számlálva. Működése a tárgynak mint olyannak a felépítésére is irányul, s miként a 4. fejezetben látni fogjuk, ez a munka már a szenzomotoros intelligenciával kezdetét veszi. A tárgy felbontása, az újbóli összerakása ilyenképp egy második csoportosulathalmazra jellemző tevékenység lesz, melynek alapműveleteit következésképp „logika alattiaknak” nevezhetnők, hiszen a logikai műveletek az állandóknak tekintett tárgyakat kombinálják egymással. Ezen logika alatti műveletek ugyanolyan nagy jelentőségűek, mint a logikaiak, hiszen a tér- és időforgalom megalkotásában vesznek részt, melyeknek a kidolgozása szinte az egész gyermekkort végigkíséri. Ámde, jóllehet a logikai műveletektől élesen elkülönülnek, mégis pontosan párhuzamosak azokkal. Az ezen két műveleti halmaz közti fejlődési viszonyok kérdése ezért az intelligencia kifejlődésére vonatkozó problémák egyik legérdekesebbike:

1. Az osztályok egymásba ágyazódásának a hierarchikus teljességekké egyesített részek egymásba ágyazódása felel meg, melynek végső tagja a teljes tárgy (bármilyen síkon, magát a térbeliséget és időbeliséget is beleértve). Ez az első összeadó jellegű csoportosulat teszi lehetővé a szellem számára az atomisztikus felépítésnek mindenféle igazi tudományos tapasztalat előtti felfogását.

2. Az aszimmetrikus összefüggések sorba rendezésének a (tér- vagy időbeli) elhelyező és minőségi áthelyező (nagyságtól független, egyszerű sorrendi felcserélés) műveletek felelnek meg.



3. és 4. Az idő- és térbeli behelyettesítések és szimmetrikus összefüggések a logikai behelyettesítéseknek és szimmetriáknak felelnek meg.

5–8. A szorzási műveletek egyszerűen az előzőeket kombinálják több rendszer vagy dimenzió szerint.

Mármost, miképp a numerikus műveletek az osztályok és aszimmetrikus összefüggések csoportosulatainak egyszerű összeolvadását kifejezőeknek tekintetők, azonképp a nagysági műveletek is a felosztó és áthelyező műveletek egyetlen egésszé egyesítését jelölik.

III. Ugyanezek a megoszlások találhatók meg az értékekre vonatkozó műveleteknél is, vagyis azoknál, amelyek a gyakorlati intelligenciában alapvető szerepet játszó eszköz-cél viszonyokat fejezik ki (s melyeknek számszerűsítése a közgazdasági értéket adja).

IV. Végezetül mindhárom műveleti rendszer (I–II.) egyszerű ítéletek formájában is kifejeződhet; innét egy arányos funkciók közti implikációkon és összeférhetlenségeken alapuló ítéletlogika: a szokványos értelemben vett logika, valamint a matematikára jellemző hipotetikus-deduktív elméletek ebből állnak.

#### EGYENSÚLY ÉS KELETKEZÉS

Ebben a fejezetben a gondolkodásnak azon felfogását szándékoztuk megtalálni, amely nem ütközik bele a logikába mint megmagyarázhatatlan alapadottságba, hanem az axiomatikus logika sajátos formális szükség-szerűségének tiszteletben tartása mellett az értelemnek alapvetően cselekvő és építő pszichikus természetet tulajdonít.

Márpedig a csoportosulatok és szigorú axiomatizációjuk lehetősége eleget tesz e két feltétel közül az elsőnek: a csoportosulatok elmélete formális pontosságra is szert tehet, miközben a logisztikai elemek és a műveletek összességét azon általános rendszerekhez hasonlatos teljességekké rendezi, melyekkel a matematika él.

Másfelől, minthogy pszichológiai szemszögből a műveletek összerakható és visszafordítható cselekvések, de még mindig cselekvések, a kiépült intelligencia és az alkalmazkodási folyamatok egésze közti folytonosság ilyenképp továbbra is biztosított.

Az értelem problémáját azonban ekként csupán csak felvetettük, a nyitját még meg kell fejtenünk. Mindaz, amit a csoportosulatok létezéséből és leírásából leszűrhetünk, az, hogy a gondolkodás egy bizonyos szinten egyensúlyi állapothoz jut el. Az is kétségtelen, hogy mi az egyensúlyi állapot: egyszerre mozgó és tartós egyensúly, amilyenek a műveleti teljességek szerkezete megőrződik, mikor új elemeket olvasztanak magukba. Ráadásul azt is tudjuk, hogy ez a mozgó egyensúly visszafordíthatóságot feltételez, ami egyébként a fizikusok szerint egy egyensúlyi állapot definíciója (a kiépült intelligencia működési mechanizmusainak visszafordíthatóságát e valóságos fizikai modell és nem a logisztikai séma elvont visszafordíthatósága szerint kell felfogni). Ámde sem ezen egyensúlyi állapot megállapítása, de még szükséges feltételeinek a felállítása sem egyenlő a magyarázattal.

Az értelem pszichológiai magyarázatát kibontakozásának a felvázolása adja, annak bemutatásával, miként vezet ez el szükségszerűen a leírt egyensúly-

hoz. A pszichológia feladata e tekintetben az embriológiához hasonlatos, amely eleinte leíró jellegű, a morfogenezis mozzanatainak és szakaszainak elemzése egészen a felnőtt morfológiája által alkotott végső egyensúlyig; ámde mihelyt az egyik fokról a másikra való átmenetet biztosító tényezők előtérbe kerülnek, a kutatás „okságivá” válik. Világos tehát a teendők: mostantól fogva az értele keletkezését vagy kialakulásának fejlődési szakaszait kell rekonstruálnunk, egészen addig a végső műveleti szintig, melynek egyensúlyi formáit az előzőekben leírtuk. S minthogy a felsőbbrendűt nem szokás az alsóbbrendűre redukálni – hacsak a felsőbbrendű megcsonkításával vagy az alsóbbrendű előzetes gazdagításával nem –, a keletkezéstani magyarázat csakis annak bemutatásából állhat, hogy minden egyes újabb fokon a ható tényezők működéseként kialakuló, még tökéletlen egyensúly mellett, a tényezők egyensúlyba kerülése miképp vezet el a következő szinthez. Ekkor remélhetjük, hogy a műveleti egyensúly fokozatos létrejöttéről lépésről lépésre számot adhatunk anélkül, hogy már a kezdet kezdetén eleve megalkotnánk vagy útközben a semmiből teremtenénk elő azt.

Más szóval: az értelem magyarázata a felsőbb műveletek és az egész kibontakozási folyamat folytonosságba állításával képzelhető el, e kibontakozást belső egyensúlyi szükségszerűségek vezérelte fejlődésnek fogva fel. Márpedig ez a funkcionális folytonosság igen jól megfér az egymást követő struktúrák elkülönítésével. Amint láttuk, a kezdeti viselkedési formák, reflexek és átfogó észlelések hierarchiáját a távolságok fokozatos kiterjesztéseként, valamint a szervezet

(a pszichikum) és a környezet (a tárgyak) közti cserefolyamatokat jellemző útvonalak fokozatos bonyolódásaként képzelhetjük el; ezen kiterjesztések vagy komplexebbé válások mindegyike ily módon új struktúrát eredményez, míg egymásra következésük egy, a bonyolultság függvényében egyre dinamikusabb egyensúly szükségszerűségeinek van alávetve. A műveleti egyensúly ezen jellemzőket (minthogy az értelem a mindenség felölelésére tör) a lehetséges távolságok, valamint az útvonalak bonyolultságának *maximumánál* valósítja meg (mivelhogy a dedukció a legnagyobb „kitérőkre” is képes): ez az egyensúly tehát egy olyan fejlődés végpontjának tekintendő, melynek egyes állomásait a későbbiekben vázoljuk.

A műveleti struktúrák szerveződésének gyökerei így jóval a tudatos gondolkodás elé, magának a cselekvésnek a forrásaiig nyúlnak. S minthogy a műveletek jól strukturált teljességekbe csoportosulnak, az összes alsóbbrendű – észlelési és mozgásos – „struktúrával” vetendők egybe. A követendő út tehát ki van tűzve: az értelem és az észlelés (3. fejezet), valamint az értelem és a mozgásos szokás kapcsolatát kell elemezni (4. fejezet), majd a műveletek kialakulását kell megvizsgálni a gyermeki gondolkodásban (5. fejezet) és társadalmivá válásában (6. fejezet). Az élő, működő logikára jellemző „csoportosulatos” szerkezet csak ekkor fogja felfedni valódi természetét, legyen az akár vele született, akár egyszerűen a környezet befolyásolta, tapasztalati jellegű, akár a pszichikum és a tárgyak közti mind számosabb és bonyolultabb cserefolyamat kifejeződése: olyan cserefolyamatoké, melyek kezdetben tökéletlenek, in-



gatók és visszafordíthatatlanok, amelyek azonban annak a kiegyensúlyozódási folyamatnak a szükségszerűségei folytán, melynek alá vannak vetve, lassacskán a csoportosulatra jellemző sajátos visszafordítható összetétel alakját öltik.

## Második rész

### AZ ÉRTELEM ÉS A SZENZOMOTOROS FUNKCIÓK

# 3

## AZ ÉRTELEM ÉS AZ ÉSZLELÉS

Az észlelés olyan ismeret, melyet a tárgyakról vagy mozgásaikról közvetlen és valóságos kapcsolat révén alkotunk, míg az értelem olyan megismerés, mely olyankor jön létre, amikor kitérők lépnek közbe, és a térbeli, valamint időbeli távolságok fokozódnak az alany és a tárgyak között. Lehetségesnek tarthatjuk tehát, hogy az értelmi struktúrák, nevezetesen az értelem fejlődésének végső egyensúlyát jellemző művelti csoportosulatok teljesen vagy részben már eleve léteznek, kezdettől fogva, az észlelés és a gondolkodás azonos szerveződéseinek formáiban. Éppen ez az „alakelmélet” központi eszméje, mely ha nem is vett tudomást a reverzibilis csoportosulat fogalmáról, leírta az együttesek strukturálódására érvényes törvényeket, amelyek szerinte egyidejűleg irányítják az észlelést, a mozgást, az elemi funkciókat, sőt magát a gondolkodást is, különösképpen a szillogizmust (Wertheimer). Elengedhetetlen tehát, hogy az észlelési struktúrákból induljunk ki ahhoz, hogy megvizsgáljuk, nem lehetséges-e belőlük levezetni a gondol-



kodás magyarázatát, beleértve a csoportosulatokét mint olyanokét is.

## TÖRTÉNETI VISSZATEKINTÉS

Az észlelés és az értelem szoros kapcsolatainak hipotézisét egyesek következetesen fenntartották, mások következetesen elvetették. Most itt csak a kísérleti tanulmányok szerzőit említjük, s eltekintünk a számtalan filozófustól, akik a tárgy feletti „elmélkedésre” szorítkoztak. Egyaránt bemutatjuk azoknak a kísérletezőknek az álláspontját, akik az észlelést az értelem közbejöttével kívánták magyarázni, valamint azokat, akik az utóbbit az előbbivel igyekeznek levezetni.

Helmholtz vetette fel kétségkívül elsőként modern formájában az észlelési struktúrák és a működési struktúrák közötti kapcsolatok problémáját. Tudjuk, hogy a vizuális észlelés bizonyos „konstansok” elérésére hajlamos, s e tény felismerése, a múltban éppúgy, mint jelenleg is, fejtegetések egész sorát indította el: valamely nagyságot többé-kevésbé helyesen érzékelünk mélységben, a recchártyán keletkező valóságos kép és a perspektíva jelentős kisebbedése ellenére is; egy formát az elforgatások ellenére is érzékelni tudunk; egy szint a homályban éppúgy fel tudunk ismerni, mint teljes fényben stb. Helmholtz ezeket az észlelési állandó értékeket „tudattalan okoskodás” közbejöttével igyekezett megmagyarázni, amely a közvetlen érzékelést úgy helyesbítené, hogy a már meglévő ismeretekre támaszkodik. Ha felidézük Helmholtznak a tér formalmi kialakulásáról szóló magyarázatait, könnyű elképzelnünk, hogy ennek a hipotézisnek meghatáro-

zott jelentősége volt gondolkodásában, és Cassirer azt feltételezte (miután maga is elfogadta ezen eszmét), hogy a nagy fiziológus, fizikus és geometrikus az észlelési konstansokat az észlelésben működő, ebben a tudattalan értelemben benne rejlő, valamiféle geometrikus „csoport” közbejöttével igyekezett magyarázni. Márpedig ennek igen nagy a jelentősége az értelem és az észlelés mechanizmusainak általunk itt elvégzendő szembesítése tekintetében. Valóban, az észlelési „konstansok” a szenzomotoros síkon összehasonlíthatók mindazzal, amik nem mások, mint az értelem első hódításait jellemző „megőrzés” különböző fogalmai (együttesek, az anyag, a súly, a tömeg stb. megőrzése az intuitív torzulások során); márpedig a megőrzésnek ezeket a fogalmait mindig egy műveleti „csoportosulat” vagy „csoport” közbejöttének tulajdonították; ha a vizuális konstansok maguk tudattalan okoskodás eredményei lennének „csoport” formájában, akkor közvetlen strukturális folyamatosság létezne az észlelés és az értelem között.

Csak hogy már Hering azt hozta fel Helmholtzcal szemben, hogy az intellektuális megismerés nem módosítja az észlelést: érezhetően ugyanannak az optikai, súlybeli stb. csalódásnak esünk áldozatul, ha ismerjük az észlelt tárgyak valóságos értékeit. Ebből tehát arra következtetett, hogy az okoskodás egyáltalán nem lép fel az észlelésben, és hogy a „konstansok” tisztán fiziológiai szabályozásoknak tulajdoníthatók.

De Helmholtz és Hering mindketten hittek az észlelést megelőző érzékelések meglétében, és az észlelési „konstanst” úgy fogták fel, mint az észlelések korrekcióját, s míg egyikük azt az értelemnek, addig másikuk

az idegmechanizmusoknak tulajdonította. A probléma újfent akkor merült fel, amikor von Ehrenfels 1891-ben felfedezte az olyan észlelési tulajdonságok együtteseit (*Gestaltqualitäten*), mint amilyen egy dallam felismerhetősége akkor is, ha minden hangjegye transzponálással módosul (tehát egyetlen elemi érzékelés sem marad ugyanaz). Márpedig ebből a felfedezésből két iskola született, az egyik Helmholtz folytatójaként, amennyiben az értelemre hivatkozott, a másik Heringet követve, amennyiben annak szerepét tagadta. S valóban, a „grazi iskola” (Meinong, Benussi stb.) továbbra is hisz az észlelésekben, és az „együttes tulajdonságot” szintézis eredményének véli: ezt, mivel átvihető, úgy fogja fel, mint az értelemnek mint olyannak tulajdonítottat. Meinong egy önálló gondolkodási elmélet kialakításáig ment el ebből az interpretációból kiindulva, amely a totalitás eszméjén alapult (a „kollektív tárgyak” biztosítják a kapcsolatot az észlelési és a fogalmi között). A „berlini iskola” viszont, amely az „alaklélektannak” a kiindulópontja, megfordította a pozíciókat: az érzékelések számára nem úgy léteznek, mint az észlelést megelőző vagy attól független elemek (ezek „strukturált tartalmak” és nem „strukturálók”), és a totális formát, melynek fogalma most már általánosult minden észlelésre nézve, többé nem szintézis eredményének tekintik, hanem mint elsődleges tény, mely tudattalan termék, és éppúgy fiziológiai, mint amennyire pszichológiai természetű: ezek az „alakok” (*Gestalt*) a mentális hierarchia minden szintjén megtalálhatók; tehát a berlini iskola szerint az értelem magyarázatát az észlelési struktúrákból kiindulva remélhetjük megadni, és nem úgy, hogy – érthetetlen módon –

belevesszük az észlelésbe mint olyanba a gondolkodást.

A kutatások folytatásaként a *Gestaltkreis*nek nevezett iskola (von Weizsäcker, Auersperg stb.) megkísérelte kiszélesíteni az együttes struktúra eszméjét, kezdettől belefoglalva az észlelést és a mozgást, melyeket szükségszerűen összetartozónak tekintettek; az észlelés ilyenformán anticipációkat és motorikus rekonstrukciókat tételezne fel, amelyek, anélkül hogy az értelmet magukba foglalnák, azt mintegy megelőlegeznék. Ezt az irányzatot tehát mint a helmholtzi hagyomány felújítását tekinthetjük, míg más kortárs munkálatok Hering inspirációjánál maradnak, és az észlelést tisztán fiziológiailag értelmezik (Pieron stb.).

#### AZ ALAKELMÉLET, ÉS AHOGYAN AZ ÉRTELMET MAGYARÁZZA

Külön említést érdemel az alakelméleti szempont, nemcsak azért, mert számos problémát új megvilágításba helyezett, hanem főként azért, mert az értelem teljes elméletét alkotta meg, és így még ellenfelei szemében is összefüggő lélektani magyarázat marad.

Az alakelmélet központi elgondolása az, hogy az agyi rendszereket sohasem egységesülésüket megelőző, elkülönülő állapotban létező elemek szintézise vagy asszociációja alkotja, hanem azok kezdettől fogva mindig „alak” vagy együttes struktúra formájában szervezett totalitásokból állnak. Így valamely észlelés nem előzetes érzékelések szintézise, minden szinten olyan „mező” irányítja, melynek elemei egymástól függenek, annál a ténynél fogva, hogy együtt érzéke-



lődnek. Például egy fekete pont egy nagy ív fehér papíron nem érzékelhető elkülönített elemként, bármennyire is egyedüli, mivel „alakként” válik el a papír által alkotott „alaptól”, és ez a figura X alap az egész vizuális mező megszervezését feltételezi. Ez annál is inkább igaz, mivel esetleg a lapot is lehetne mint tárgyat (a „figurát”) érzékelni, és a fekete pontot mint lyukat, azaz mint az „alap” egyetlen látható részét. Akkor miért részesítjük előnyben az előbbi észlelési módot? És miért van az, hogy ha egyetlen pont helyett hármat vagy négyet látunk egymáshoz eléggé közel, azonnal hajlamosak vagyunk ezeket lehetséges háromszögekké vagy négyszögekké egyesíteni? Azért, mert az ugyanazon mezőben észlelt elemek azonnal együttes struktúrákba kapcsolódnak össze, törvényeknek, „szerveződési törvényeknek” megfelelően.

Ezek a szerveződési törvények, melyek egy mező minden kapcsolatát irányítják, nem mások a „gestaltista” hipotézis szerint, mint az egyensúlyi törvények, melyek egyszerre irányítják a külső tárgyakkal való pszichikus kontaktus által kiváltott idegi folyamatokat és a maguk a tárgyak által kiváltottakat, totális körben egyesülve, melyben egyidejűleg benne foglaltatik a szervezet és közvetlen környezete. Ebből a szempontból az észlelési (vagy motorikus stb.) „mező” egy (elektromágneses stb.) erőterhez hasonlítható, és hasonló elvek érvényesülnek benne, mint például a *minimum*, vagy a legkisebb reakció stb. elve. Az elemek sokasága esetén rájuk vetítünk egy együttes formát, ami nem akármilyen forma, hanem a mező struktúráját kifejező lehető legegyszerűbb forma: tehát az egyszerűség, a szabályosság, a közelség, a szimmetria

stb. szabályai lesznek azok, amelyek meghatározzák az észlelt formát. Innen származik egy alapvető törvény (a „pregnánsságnak” nevezett törvény), az összes lehetséges forma közül az, amelyik felülkerekedik, mindig a „legjobb”, azaz a leginkább kiegyensúlyozott. S ezen túlmenően a „jó forma” mindig alkalmas a „transzponálásra”, akár a dallam, melynek minden hangjegye megváltozhat. De ez a transzpozíció, mely az egésznek a részekhez képest tanúsított függetlenségét mutatja, szintén az egyensúlyi törvényekkel magyarázható: az új elemek közti ugyanazon viszonyok jutnak el ugyanahhoz az együttes formához, mint a megelőző elemek; nem valamiféle összehasonlító cselekvés alapján, hanem az egyensúly újraalakításával, hasonlóan ahhoz, ahogyan a csatorna vize is mindig ugyanazt a vízszintes formát veszi fel a különböző szinteken az egyes zsilipek megnyitása után. Az ilyen „jó formák” leírása és ezeknek a „transzponálásoknak” a tanulmányozása számos kísérleti munka alapját képezte, melyek kétségkívül érdekesek, de részleteikbe most nem bocsátkozhatunk.

Amit viszont gondosan meg kell jegyeznünk, mint az elmélet lényegéhez tartozót, az az, hogy a „szervezési törvényeket” a fejlődéstől függetlennek fogják fel, következésképpen minden szinten közösnek. Ez az állítás magától értetődő, ha a magatartások funkcionális szerveződésére vagy „szinkron” egyensúlyára korlátozzuk, mivel ez utóbbinak szükségszerűsége minden szinten érvényesül, s ebből fakad a már említett funkcionális folytonosság. De ezzel a változatlan működéssel szoktuk szembeállítani az egymást követő struktúrákat, melyeket „diakrón” szempontból köze-



lítünk meg, s amelyek éppenséggel változnak egyik szintről a másikra. A *Gestalt*nak épp az a sajátossága, hogy egyetlen egészbe egyesíti a funkciót és a struktúrát „szerveződés” elnevezés alatt, és ennek törvényeit változatlanul tételezi fel. Az alaklélektan képviselői épp ezért törekedtek rengeteg anyag összegyűjtésével annak kimutatására, hogy az észlelési struktúrák ugyanazok a kisgyermekeknél, mint a felnőtteknél, és főként ugyanazok minden gerincesnél. A gyermek és a felnőtt között az egyetlen különbség a szerveződés – például a közelség – bizonyos közös tényezőinek viszonylagos fontossága lenne, de a tényezők együttese ugyanaz marad, és a belőlük fakadó struktúrák ugyanazoknak a törvényeknek engedelmeskednek.

Nevezetesen az észlelési konstansok híres problémája vezetett el egy olyan rendszeres megoldáshoz, melynek két pontját kell a következőkben említenünk. Elsőként azt, hogy egy olyan állandó érték, mint a nagyság, nem valamiféle eredetileg torzító észlelés korrekciója lenne, mely a recehártyán keletkező csökkentett képhez kötött, mivel eredeti észlelés elkülönítve nem létezik, és a recehártyakép mindössze egyetlen az előnyben nem részesített láncszemek közül abban a láncban, amely a tárgyakat az aggyal köti össze az érdekelt idegfolyamatok közvetítésével; tehát azonnal és közvetlenül tulajdonítjuk a mélységben látott tárgyaknak a valóságos nagyságát, egyszerűen azoknak a szerveződési törvényeknek alapján, melyek ezt a struktúrát az összes közül a legjobbá teszik. Másodszorban azt, hogy az észlelési konstansok nem megszereshetők, hanem egyszer s mindenkorra adottak, minden szinten, az állatoknál, a csecsemőknél, a felnőtt-

teknél. A látszólagos kísérleti kivételek annak a ténynek tulajdoníthatók, hogy az „észlelési mező” nem mindig eléggé strukturált; a legjobb állandó értékre ugyanis akkor lelünk, ha a tárgy egy együttes „alakzat” része, mint amilyen a tárgyak sorozatos egymásutánisága.

Ha visszatérünk most már az értelemhez, láthatjuk: ilyen szempontból figyelemre méltó magyarázatot kaptott, amely ha igaz lenne, alkalmas volna arra, hogy a felsőbbrendű struktúrákat (nevezetesen a már korábban leírt „művelési csoportosulatokat”) szinte közvetlenül kösse össze a szenzomotoros, sőt észlelési jellegű legelemibb „formákkal”. Az alakelmélet következő három alkalmazását kell különösen kiemelnünk az értelem tanulmányozásában: Köhlerét a szenzomotoros értelemről, Wertheimerét a szillogizmus struktúrájáról, és Dunckerét az értelmi cselekvésről általában.

Köhler számára az értelem akkor jelenik meg, ha az észlelés nem hosszabbodik meg a közvetlenül a tárgy meghódításának biztosítására alkalmas mozgásokban. Így csimpánz a ketrecében el akar érni egy gyümölcsöt, mely kívül esik karja hatáskörén, ilyenkor közvetítőre van szüksége, melynek alkalmazása kimeríti az értelmes cselekvésre jellemző bonyolultság fogalmát. Miben áll az intelligens cselekvés? Ha egy botot tesznek a csimpánz közelébe – akármilyen helyzetben –, akkor azt úgy tekinti, mint egy közömbös tárgyat, ha viszont karjával párhuzamosan helyezik el, akkor hirtelen úgy fogja észlelni, mint karjának lehetséges meghosszabbítását. A mindaddig semleges bot jelentést kap, az együttes struktúrába való bennfoglaltatás alapján. A mező tehát „újrastrukturálódik”, és Köhler



szerint ezek a hirtelen újraszerveződések jellemzik az intelligens cselekvést; egy kevésbé jó struktúrából egy jobb struktúrába való átmenet a megértés lényege, következésképpen magának az észlelésnek egyszerű, de közvetített vagy közvetett folytatása.

Ezt a magyarázó elvet találjuk Wertheimernél is, amikor a szillogizmust „gestaltista” alapon interpretálja. A fő tétel egy észlelési struktúrához hasonlítható „forma”, a „minden ember” így olyan együttest alkot, melyet a „halandók” együttesének belsejében központosítva képzelünk el. Az altétel ugyanígy működik: „Szókratész” egy személy az „emberek” körén belül. A művelet, mely ezekből a premisszákból azt a következtetést vonja le, hogy „tehát Szókratész halandó”, egyszerűen megfelel az együttes újrastrukturálásának, eltüntetve a közbenső kört (az emberek), miután tartalmával együtt (a halandók) behelyeztük a nagyobb körbe. Az okoskodás tehát „új középpontba állítás”: „Szókratész” mintegy decentralizált az „emberek” osztályához képest, hogy azután ismét a középpontba kerüljön a halandók osztályában. A szillogizmus így tehát egyszerűen a struktúrák általános szerveződésébe tartozik: ennyiben analóg a Köhler-féle gyakorlati értelmet jellemző újrastrukturálásokkal, csak éppen gondolatban és nem cselekvésben megy végbe.

Végül Duncker ezeknek a hirtelen felismeréseknek (*Einsicht* vagy intelligens restrukturálás) a tapasztalattal való kapcsolatát tanulmányozza, s ezzel megadja a kegyelemdőfést az asszociációs empirizmusnak, melylyel a *Gestalt* alapelve szerint amúgy is szemben áll. E célból az értelem különböző kérdéseit elemzi, és minden területen úgy találja, hogy a szerzett tapasztalat

pusztán másodlagos szerepet játszik az okoskodásban: a tapasztalat sohasem ad jelentést a gondolat számára, csakis az aktuális szerveződés függvényében. Mindig ez utóbbi, azaz a jelen lévő mező struktúrája határozza meg a múltbeli tapasztalatok behívását úgy, hogy vagy használhatatlanná teszi azokat, vagy az emlékek felidézését és felhasználását írja elő. Az okoskodás így olyan „küzdelem, amely maga kovácsolja fegyvereit”, és benne minden a szerveződési törvényekkel magyarázható, melyek az egyén történetétől függetlenek, és amelyek az egésznek a minden szinten meglevő struktúrák alapvető egységét biztosítják, az elemi észlelési „formáktól” kezdve egészen a legmagasabb rendű gondolatig.

#### AZ ALAKLÉLEKTAN KRITIKÁJA

Az alaklélektantól aligha vitatható el leírásainak meg-alapozottsága: a mentális struktúrákra jellemző, akár észlelési, akár értelmi totalitás jellegét, a „jó forma” törvényeinek meglétét, a struktúravariánsok visszavezethetőségét egyensúlyi formákra stb. oly mértékben alátámasztják a nagyszámú kísérleti munkák, hogy ezek a fogalmak polgárjogot nyertek minden mai lélektanban. Az az elemzési mód, amely a tényeknek és a terminusoknak mindig egy totális „mezőre” való átfordításában áll, különösképpen jogos, mivel az atomi elemekre való visszavezetés mindig eltorzítja a valóság egységét.

De azt jól meg kell értenünk, hogy ha a „szerveződési törvények”, a lélektanon és a biológián túl, nem abszolút általános „fizikai formákból” származnak

(Köhler)\*, akkor a totalítások nyelve csak egy lesz a leírási módok közül, és a totális struktúrák megléte olyan magyarázatot kap, amely egyáltalán nem foglaltat benne magának a totalitásnak a tényében. Ezt fogadtuk el saját „csoportosulataink” számára, és ezt kell elfogadnunk a „formákra” vagy elemi struktúrákra nézve is.

Márpedig a „szerveződési törvények” általános, sőt „fizikai” megléte magában foglalja – és ezt az alakelmélet megalkotói elsőként állítják – legalábbis változatlanságukat a fejlődés során. Az előzetes kérdés az alakelmélet ortodox tana számára (és most erről az ortodoxiáról beszélünk, de jeleznünk kell, hogy a *Gestalt* egyes óvatosabb védelmezői, például Gelb és Goldstein, elvetették a „fizikai formák” hipotézisét) a szervezet bizonyos lényeges formáinak állandóságára vonatkozik a mentális fejlődés folyamán, különösen az észlelési „konstansok” állandóságára.

Csakhogyan e lényeges ponton hangsúlyozandónak véljük, hogy ismereteink jelenlegi állapotában a tények szembeszegülnek ezzel az állítással. Anélkül, hogy a részletekbe mennénk, a gyermeklélektan és a nagyságok állandóságának területén maradva valójában nem tekinthetünk el az itt következő néhány ténytől:

1. H. Franck\*\* úgy vélte, kimutathatja a nagyság állandó értékét a 11 hónapos csecsemőknél. De kísérleteinek technikája vitát váltott ki (Beyrl), és bár az

\* A „fizikai formák” Köhlernél ugyanazt a szerepet játsszák a mentális struktúrákhoz képest, mint az örök Eszmék Russelnál a fogalmakhoz képest, vagy az *a priori* keretek az élő logikához képest.

\*\* *Psychol. Forschung*, VII (1926), 137–154. o.

elképzelés nagyjából helytálló, 11 hónapos korban már a szenzomotoros értelem jelentős fejlődését tapasztalhatjuk. E. Brunswick és Cruikshank ennek a konstansnak a jelentős fejlődését mutatta ki már az első hat hónap alatt.

2. Bizonyos kísérletek, melyeket Lambercier-vel együtt végeztünk 5–7 éves gyermekeken, és amelyek a mélységbeli magasságok összehasonlításaiból álltak (kettesével), lehetővé tették számunkra egy olyan tényező kimutatását, amely addig elkerülte a kutatók figyelmét; minden korban megvan a „rendszeres etalon tévesztés” úgy, hogy az alapmértékegységként választott elem túlbecsült azokhoz a változókhöz képest, melyeket mér, éppen etalonfunkciójánál fogva, és ez így van akkor is, ha mélységben helyezkedik el, és akkor is, ha közel található. Az egyénnek ez a rendszeres tévedése, összekapcsolódva mélységbeli becsléseivel, látszólagos (és illuzórikus) konstanshoz vezethet: az „etalontévesztésből” történő levonás után 5–7 éves kísérleti alanyaink kimutatható átlagos alábecslést produkáltak mélységben, míg a felnőttek átlagosan „túlbecslési konstans”-t\* értek el.

3. Burzlaff\*\*, aki szintén kor szerinti variációkhoz jutott el a kettesével történő összehasonlításokban, a nagyságok állandósága „gestaltista” hipotézisét abban az esetben hitte fenntarthatónak, amikor az összehasonlítható elemek együttes „alakzatba” tömörülnek, nevezetesen, amikor sorozat részei. Kérésünkre Lambercier aprólékos kísérletekben újból megvizsgálta a

\* *Arch. de Psychol.*, XXIX (1943), 255–308. o.

\*\* *Zeitschr. f. Psychol.*, 119 (1931), 177–235. o.



mélységi elhelyezkedésű, sorozatszerű összehasonlítások problémáját\*, és ki tudta mutatni, hogy a kortól viszonylag független konstans csak egyetlen esetben létezik (pontosan abban az esetben, melyet Burzlaff vett szemügyre): amikor az etalon megegyezik az összehasonlítandó elemek középértékével.

Viszont ha középértéknek lényegesen nagyobb vagy kisebb etalont választunk, rendszeres torzulásokat figyelhetünk meg a mélység alapján. Ennélfogva világos, hogy a középérték állandósága más okokból fakad, mint a mélységbeli konstansok: középértékként betöltött privilegiált helyzete biztosítja változatlan-ságát (minden nála nagyobb érték csökkenti, és szimmetrikusan, minden nála kisebb érték növeli, innét a stabilitása). A többi értéken végzett mérések is azt mutatják, hogy a mélységre nézve specifikus konstans nem létezik a gyermeknél, míg az életkorral jelentős növekedést figyelhetünk meg az ennek az állandó értéknek elérése iránti szabályozás tekintetében.

4. Ismeretes, hogy Beyrl\*\*, amikor a nagyságok konstansait vizsgálta iskoláskorú gyermekeknél, a maga részéről kimutatta, hogy az állandó értékek általában 10 éves korig növekednek, s ez az a küszöb, amelytől fogva a gyermek már mint felnőtt reagál (párhuzamos fejlődést talált E. Brunswick is, ami a forma és a szín állandó értékeit illeti).

Az észlelési konstansokat eredményező mechanizmusoknak az életkorral való fejlődésének megléte (és később majd az észlelés más genetikai transzfor-

mációit is látni fogjuk) minden bizonnyal az alakelmélet által javasolt magyarázatok felülvizsgálatához vezet. Mindenekelőtt, ha az észlelési struktúrák valóban fejlődnek, többé már nem tekinthetünk el sem kialakulásuk problémájától, sem pedig a tapasztalat lehetséges szerepétől geneziséjük során. Ez utóbbi kérdésben E. Brunswick kimutatta az „empirikus formáknak” (*Gestalt*) a „geometrikus formákkal” párhuzamos gyakoriságát. Ily módon egy köztes forma egy nyitott tenyér és egy ötágú geometrikus séma között, tachistoszkopikus nézetben a felnőttek 50 százalékánál a kéz formáját idézte fel (empirikus forma), és 50 százalékuknál a „jó formát”, a geometrikusat.

Ami a „formák” kialakulását illeti, s ez tehát felettébb lényeges kérdést vet fel, amint elvetjük az állandó „fizikai formák” hipotézisét, előljáróban annak a dilemmának a jogosulatlanságára kell utalnunk, miszerint: vagy „totalitások”, vagy elkülönült érzékelések atomizmusa. Valójában három lehetséges eset van: az észlelés vagy elemek szintézise, vagy egyetlen tagból álló totalitás, vagy pedig kapcsolatok rendszere (minden kapcsolat maga is totalitás, de az együttes totalitása úgy válik elemezhetővé, hogy nem kell visszavezetni az atomira). Ha ezt kimondjuk, mi sem akadályoz abban, hogy a totális struktúrákat mint progresszív konstrukció termékét gondoljuk el, mely nem „szintézisekkel” halad előre, hanem alkalmazkodó megkülönböztetésekkel és kombinált asszimilációkkal, sem pedig abban nem gátol, hogy ezt a konstrukciót összefüggésbe hozzuk a valóságos cselekvéssel felruházott értelemmel, szemben az előre kialakult struktúrák játékával.

\* *Arch. de Psychol.*, XXXI (1946).

\*\* *Zeitschr. f. Psychol.*, 100 (1926), 344–371. o.



Ami az észlelést illeti, a döntő kérdés a „transzponálás”. Szükséges-e az alakelméletet követve, hogy a transzponálásokat (egy dallamét egy hanggal egy mássikká, egy vizuális formáét nagyítással) úgy interpretáljuk, mint ugyanazon egyensúlyi forma egyszerű újramegjelenését új elemek között, melyek kapcsolatai megmaradtak (lásd egy zsiliprendszer ismételt beálló vízszintes felületét), vagy pedig bennük asszimilációs tevékenység eredményét kell látnunk, mely ugyanazon sémán belül összehasonlítható elemeket integrál? A transzponálás könnyedségének növekedése az életkor függvényében (lásd. a 3. fejezet végén) inkább a második megoldás elfogadására késztet. Sőt a rendszerint célba vett transzponáláshoz, mely az alakzathoz képest külső, kétségkívül hozzákapcsolandók az ugyanazon alakzat elemei között meglévő belső transzponálások, melyek a „jó formákban” rejlő rendszerességi, egyenlőségi, szimmetriai stb. tényezők szerepét magyarázzák.

Márpedig a transzponálás e két lehetséges interpretációja meglehetősen eltérő jelentést hordoz, ami az észlelés és az értelem kapcsolatait és főként az utóbbi természetét illeti.

Az értelem mechanizmusainak azon mechanizmusokra való visszavezetésével, melyek az észlelési struktúrákat jellemzik, s melyek maguk is „fizikai formákra” vezethetők vissza, az alakelmélet tulajdonképpen visszater, bár sokkal kifinomultabban, a klasszikus empirizmushoz. Az egyetlen különbség (bármilyen jelentős is, keveset nyom a latban az ilyen redukció mellett), hogy az új tan az „asszociációkat” strukturált „totalitásokkal” helyettesíti. De mindkét esetben a

műveleti cselekvés feloldódik az érzékelhetőben, az automatikus mechanizmusok javára.

Márpedig nem hangsúlyozhatjuk eléggé azt a tényt, hogy ha a műveleti struktúrákat közvetítők folyamatos sorozata köti is össze az észlelési struktúrákkal (és ezt nehézség nélkül elfogadjuk), azért mégis alapvető inverzió létezik egy észlelt „forma” merevsége és a műveletek reverzibilis mozgékonyasága között. Az az összehasonlítás, melyre Wertheimer törekszik a szillogizmus és az észlelés statikus „formái” között, így talán már nem kielégítő. Valamely csoportosulat mechanizmusában (melyből a szillogizmusokat alkotjuk) a lényeg nem a premisszákat által felvett struktúra vagy a következtetésekre jellemző struktúra, hanem az a kompozíciós folyamat, amely lehetővé teszi az egyikből a másikba való átmenetet. Ez a folyamat kétségkívül meghosszabbítja az észlelési újrastrukturálódásokat, és új középpontba állításokhoz vezet (például abban az esetben, amely lehetővé teszi, hogy váltakozva lássunk homorúnak vagy domborúnak egy „bizonytalan” rajzot). De a folyamat ennél több is, mivel a bennfoglalás és a kizárás mozgó és reverzibilis műveleteinek együttese alkotja ( $A + A' = B$ ;  $A = B - A'$ ;  $A' = B - A$ ;  $B - A - A' = 0$  stb). Tehát az értelemben már nem a statikus formák számítanak, sem pedig az egyirányú egyszerű átmenet az egyik állapotból a másikba (vagy akár a kettő közötti hullámzó mozgás), hanem a műveletek mozgékonyasága és általános reverzibilitása hozza létre a struktúrákat. Ebből következik, hogy maguk a szerepet játszó struktúrák különböznek e két esetben: az észlelési struktúrát – ahogyan maga az alakelmélet hangsúlyozta – az összegező kompozí-



cióra való visszavezethetlensége jellemzi: tehát irreverzibilis és nem asszociatív. Egy okoskodási rendszerben sokkal több van, mint „új középpontba helyezés” (*Umzentrierung*): van egy általános középpont-át helyezés, amely a statikus észlelési formák egyfajta feloldását vagy felolvasztását tételezi fel a műveletek mobilitása érdekében, és következésképp új struktúrák építésének végtelen lehetősége jön létre, akár észlelhetők, akár meghaladják minden valóságos észlelés határait.

Ami a Köhler által leírt szenzomotoros értelmet illeti, nyilvánvaló, hogy abban az észlelési struktúrák sokkal nagyobb szerepet játszanak. De annál a ténynél fogva, hogy az alakelmélet kénytelen volt azokat úgy tekinteni, mint amelyek a szituációkból mint olyanokból bukkannak elő történeti kialakulás nélkül, Köhlernek el kell választania az értelem területétől egyrészt a próbálkozást, mely a megoldások megtalálását megelőzi, másrészt a korrekciókat és ellenőrzéseket, melyek azt követik. A gyermek első két évének tanulmányozása a dolgok másfajta belátásához vezetett bennünket; igaz, hogy vannak a csecsemőnél is a szenzomotoros értelemben vett együttes struktúrák vagy „formák”, de ezek távolról sem maradnak statikusak vagy előtörténet nélküliek, hanem olyan „sémákat” alkotnak, melyek egyikből a másikba mennek át, egymást követő differenciálásokkal és integrálásokkal, és amelyeket így szüntelenül hozzá kell igazítani a helyzetekhez, próbálkozásokkal és helyreigazításokkal, miközben asszimilálódnak. A bottal kapcsolatos magatartást így tehát egész sor megelőző séma készíti elő, például a tárgy közelítése meghosszabbításainak

segítségével (madzag vagy fogó), vagy egy tárgynak a másikkal való dobásával.

Így tehát Duncker tézisével szemben a következő fenntartásokat kell megfogalmaznunk. Kétségtelen, hogy az értelmi aktust csak felhasználása esetén határozza meg a megelőző tapasztalat. De ez a kapcsolatba hozás asszimilációs sémákat tételez fel, s ezek maguk is megelőző sémákból származnak, melyekből megkülönböztetéssel és egybehangolással jönnek létre. A sémáknak tehát mindig van előtörténetük: kölcsönös hatás van a megelőző tapasztalat és a jelen értelmi aktus között, nem pedig egyirányú hatás a múltból a jelenre, ahogyan az empirizmus akarta, sem pedig a jelen egyirányú felhívása a múlthoz, ahogyan Duncker óhajtotta. A jelen és a múlt közötti kapcsolatokat pontosítani is lehet, úgy fogalmazva, hogy egyensúly akkor jön létre, amikor minden megelőző séma benne foglaltatik az aktuális sémákban, és ilyenkor az értelemnek mindegy, hogy a régiek segítik az újakat vagy megfordítva.

Összességében tehát beláthatjuk, hogy az alakelmélet az egyensúlyi formák vagy a jól strukturált totalitások leírásában bár pontos, elhanyagolja mind az észlelés, mind az értelem területén a genetikai fejlődést, és az azt jellemző tényleges konstrukció valóságát.

#### AZ ÉSZLELÉS ÉS AZ ÉRTELEM KÜLÖNBSÉGEI

Az alakelmélet megújította az értelem és az észlelés kapcsolatainak kérdését, amennyiben kimutatta a folyamatosságot, amely a két területre jellemző struktúrák között fennáll. Mindazonáltal érvényes marad,



hogya a genetikus tények összetettségét figyelembe vesszük; a probléma megoldásához leltárba kell vennünk a különbségeket, még mielőtt visszatérnénk a lehetséges magyarázatokhoz elvezető analógiákhoz.

Valamely észlelési rendszer egymással kölcsönösen összefüggő kapcsolatok rendszere. Legyen szó a geometrikus, súlybeli, színbeli vagy hangbeli formákról, a totalitásokat mindig lefordíthatjuk kapcsolatokra, anélkül hogy az egésznek mint olyannak az egységét szétrombolnánk. Eszerint ahhoz, hogy az észlelési és működési struktúrák között fennálló különbségeket, valamint hasonlóságokat kibontsuk, elégséges, ha ezeket a kapcsolatokat a „csoportosulatok” nyelvén fejezzük ki úgy, ahogyan a fizikusok a termodinamikai jelenségeket reverzibilitásuk szerint határozzák meg, megállapítva, hogy ha azok lefordíthatatlanok, visszavezethetetlenek, akkor a *meg nem felelés* kifejezésre juttatja a kérdéses különbségeket. E tekintetben elegendő újból szemügyre vennünk a különféle ismert geometriai illúziókat, variálva a bennük levő tényezőket vagy a Weber-féle törvényből következő tényeket stb., és az összes kapcsolatot, valamint transzformációikat a csoportosulatok nyelvén megfogalmazni.

Márpedig az így nyert eredmények nagyon egyértelműek: a „csoportosulatok” öt követelménye közül egyik sem valósul meg az észlelési struktúrák szintjén, és ott, ahol valamelyikük a legközelebb látszik lenni a megvalósuláshoz, például a műveletek megőrzését előrevetítő „konstansok” területén, a műveletet egyszerű regulációk helyettesítik, melyek nem egészen reverzibilisek (és következésképp félúton találhatók a spontán irreverzibilitás és a műveletek általi szabályozás között).

Első példaként vegyük a Delboeuf-féle illúzió\* egyik egyszerűsített formáját: egy 12 mm-es sugarú A1 kör 15 mm-es B körbe írva nagyobbak tűnik, mint az A1-gyel egyenlő izolált A2 kör.

Változtassuk a külső B kört egymást követően 15-re 13 mm-es sugárnál és 15-re 40 vagy 80 mm-nél: az illúzió 15-re csökken 13 mm-nél; szintén 15-re csökken 36 mm-nél és megszűnik 36 mm körül (azaz, amikor A1 átmérője megegyezik a B és az A1 közti zóna szélességével), ezen túl negatív lesz (az A1 belső kör alulbecslése). Márpedig:

1. Műveleti nyelvre fordítva az ezekben az észlelési transzformációkban szerepet játszó kapcsolatokat, először is, nyilvánvaló, hogy kompozíciójuk nem lehet additív a rendszer elemeinek megőrzése hiányában. Egyébként ez az alakelmélet lényeges felfedezése, és ez jellemzi szerintünk az észlelési „totalitás” fogalmát. Ha A'-nek hívjuk az A1 és B körök különbségét jelző köztes zónát, nem írhatjuk azt, hogy  $A1 + A' = B$ , mivel A1-et deformálta B-be való helyezése, és B-t deformálta, hogy A1-et veszi körül, és hogy A' zóna többé-kevésbé kitágul vagy összeszűkül az A1 és B kapcsolatok szerint. A totalitásnak ezt a nem megőrzését a következőképp lehet igazolni. Ha A1, A' és B bizonyos értékéből kiindulva (objektíve) tágitjuk A1-et, tehát szűkítjük A'-t, és B-t állandónak hagyjuk meg, lehetséges, hogy B kisebbnek látszik, mint korábban: valami tehát elveszett a transzformáció során, vagy nagyobbak látszik, és akkor valami hozzáadódott. Meg kell keresni, hogyan írható le az ilyen „nem kompenzált transzformáció”.

2. E célból alakítsuk át a transzformációkat kapcsolatok kompozíciójává, és akkor megállapíthatjuk ennek a kompozíciónak visszavezethetetlenségét, mégpedig az additív kompozíció hiányának egy másik formájával kifejezve. Nevezzük h-nak a (dimenzionális) hasonlóság növekedését A1 és B között, és k-nak a (dimenzionális) különbség növekedését ugyanezek között. E két viszonyoknak egymással inverznek kellene lennie és annak is maradnia, vagy  $+h = -k$  és  $+K = -h$  (a  $-$  jel a hasonlóság vagy különbség csökkenését jelzi). Márpedig, ha a zéró illúzióból indulunk ki ( $A1 = 12$  mm és  $B = 36$  mm), megállapíthatjuk, hogy az

\* Lásd Piaget, Lambercier stb. *Arch. de Psychol.*, XXIX (1942), 1-107. o.



objektív hasonlóságok növelésével (=a körök szűkítésével) az alany még megerősítve észleli azokat; következképp az észlelés túlságosan megnövelte a hasonlóságokat objektív növelésük során, és nem eléggé tartotta azokat fenn objektív csökkentésük során. Hasonlóképpen: ha növeljük az objektív különbségeket (tágítva a köröket), ez a növekedés szintén túlzott lesz. Tehát kompenzációs hiba lép közbe a transzformációk során. A következőképpen írhatjuk le ez utóbbiakat úgy, hogy nem kompozíciós jellegüket logikai szempontból kifejezésre juttathassuk:

$$h > -k \text{ vagy } k > -h.$$

Ha minden egyes elszigetelten vett formában a hasonlósági kapcsolatok mindig fordítottak a különbözőségi viszonyokkal, akkor az átmenet egyik formából a másikba nem tartja meg állandónak a hasonlóságok és különbségek összegét, mivel a totalitások nem őrződnek meg (lásd az 1. pontot). Ilyen értelemben lehet indokoltan úgy tekinteni a hasonlóságok növekedését, mint ami a különbség csökkenésénél nagyobb, vagy megfordítva.

Ebben az esetben tömörebben is kifejezhető ugyanez a gondolat, amennyiben egyszerűen azt mondjuk, hogy a kapcsolatok transzformációja visszavezethetetlen, mivel P „nem kompenzált” transzformációval társul, tehát:

$$h = -k + Phk \text{ vagy } k = -h + Phk.$$

3. Ezen túlmenően egyetlen észlelési kapcsolat kompozíciója sem független a bejárt úttól (asszociativitás), hanem minden észlelt kapcsolat azoktól az utaktól függ, amelyek közvetlenül megelőzték. Ezért ugyanazon A kör észlelése érezhetően különböző lesz aszerint, hogy növekvő vagy csökkenő nagyságrendű sorozatokba helyezett körökhöz viszonyul. A leginkább objektív mérték ebben az esetben koncentrikus, azaz A-nál egyszer nagyobb, egyszer kisebb elemekkel halad úgy, hogy a megelőző összehasonlításoknál keletkező torzulásokat egyik a másikkal kompenzálja.

4. és 5. Nyilvánvaló tehát, hogy ugyanazon elem nem marad önmagával azonos, sem pedig változatlanul különböző dimenziójú; aszerint, hogy másokkal hasonlítjuk össze, melyek tőle különböznek, értéke szüntelenül módosul az adott aktuális, avagy megelőző viszonyok függvényében.

Lehetetlen tehát egy észlelési rendszert visszavezetni a „csoportosulatra”, kivéve, ha az egyenlőtlenségeket egyenlőségekre vesszük vissza P „nem kompenzált transzformációk” bevezetésével, melyek a torzulások (illúziók) mértékét adják, és az észlelési kapcsolatokat össze nem adhatóságát vagy tranzitivitáshiányát, visszavezethetetlenségüket, asszociációhiányukat és nem-azonosságukat igazolják.

Ez az elemzés (amely egyébként megtanít arra, mi lenne a gondolkodás, ha a műveletek nem lennének „csoportosítva”) kimutatja, hogy az észlelési struktúrákban rejlő egyensúlyi forma nagyon is különbözik a műveleti struktúrákban meglévőtől. Az utóbbiakban az egyensúly egyszerre mozgó és állandó, a rendszer belsejében történő transzformációk nem módosítják azt, mivel mindig pontosan kompenzálódnak, reális vagy virtuális inverz műveletek következtében (visszavezethetőség). Az észlelések esetében viszont a részt vevő egyik kapcsolat értékének módosulása az egésznek a transzformációját vonja maga után, míg ki nem alakul az új egyensúly, mely különbözik a megelőző állapotról jellemző egyensúlytól: tehát „egyensúlyát helyeződés” van (ahogyan a fizikában mondják a termodinamikusan rendszerekhez hasonló visszavezethetetlen rendszerek esetében), nem pedig állandó egyensúly. Ez a helyzet például a B külső kör minden új értékére nézve az imént leírt érzéki csalódásban: az illúzió növekszik vagy csökken, de nem tartja meg eredeti értékét.

Ezen túlmenően az „egyensúly-át helyeződések” a *maximum* törvényeknek engedelmeskednek: valamely adott kapcsolat csak egy bizonyos értékig hoz létre P

nem kompenzált transzformációt, a többi kapcsolat értékétől függően. Ha ezen az értéken túlmegy, az illúzió csökken, mert a torzulás részben kompenzálódik az egészben érvényesülő új kapcsolatok hatására: az egyensúly-áthelyeződésekből *szabályozások* vagy részleges kompenzációk lesznek, melyeket P mennyiség megváltoztatásával határozhatunk meg (például ha a két koncentrikus kör túl közel van egymáshoz vagy éppen túl távol egymástól, a Delboeuf-féle illúzió csökken). Márpedig ezek a szabályozások, melyeknek hatása tehát az egyensúly-áthelyeződések korlátozására vagy „szelídítésére” irányul (ahogyan a fizikában mondják), bizonyos tekintetben az értelmi műveletekhez hasonlíthatók. Ha a rendszer működéselvű lenne, minden érték növekedése megfelelne egy másik csökkenésének és megfordítva (tehát visszavezethető lenne, azaz  $P = 0$ -t kapnánk); másrésről, ha féktelen torzulás lépne fel minden külső módosulásnál, akkor a rendszer mint olyan nem maradna fenn: a szabályozások megléte így a teljes visszavezethetetlenség és a működési visszavezethetőség között lévő átmeneti struktúrát mutatná.

De akkor hogyan magyarázzuk ezt a viszonylagos szembenállást (mellyel egy viszonylagos rokonság jár együtt) az észlelési és az értelmi mechanizmusok között? A kapcsolatok, melyekből egy együttes struktúra áll – olyan, mint például a vizuális észlelés –, egy szubjektív tér vagy észlelési tér törvényeit juttatják kifejezésre, mely elemezhető, továbbá összehasonlítható a geometriai vagy működési térrel. Így tehát az illúziókat (vagy a kapcsolatok rendszerének nem kompenzált transzformációit) úgy foghatjuk fel, mint en-

nek a térnek torzulásait, a tágulás vagy a szűkülés értelmében.\*

Márpedig ebből a szempontból egy rendkívül lényeges tény dominál az észlelés és az értelem összes kapcsolatában. Amikor az értelem hasonlít össze két tárgyat, akkor sem a hasonlító, sem a hasonlított (más szóval: sem a mérőeszköz, sem a mért tárgy) nem torzul önmagától a hasonlítás során. Az észlelési összehasonlításban viszont, nevezetesen, amikor egy fix elem szolgál alapmértékül a változó elemek becslésében, rendszeres torzulás jön létre, melyet Lambercier nyomán „etalontévesztésnek” neveztünk; az az elem, amelyre a tekintet inkább irányul (azaz általában maga az etalon, amikor a változó elem tőle távolodik, de olykor maga a változó is, ha az etalon közel van hozzá, vagy már ismert) rendszeresen felértékelődik, és ez egyaránt érvényes a homloknézeti vagy a mélységbeli összehasonlításoknál.\*\*

Ezek a tények csak egy nagyon általános folyamat egyedi esetei. Ha az etalont (vagy bizonyos esetekben a változót) túlértékeljük, ez pusztán azért történik, mert az illető elemet nézzük a leghosszabb ideig (vagy a leg-

\* Ezért van, hogy a Delboeuf-féle illúzióban a beírt A1 kör felületét a tekintet kitágítja az A' zóna rovására, mely ezen kör és a külső B kör között van, ha ez az A' zóna A1 átmérőjénél alacsonyabb értékű;  $A' > A1$ , akkor a hatás fordított.

\*\* Annak bizonyítékául, hogy valóban a mérő funkcionális helyzetéből adódó tévedésről van szó, elegendő ennek a tévedésnek csökkentésére vagy akár megszüntetésére úgy tenni, mintha kicserélnénk az etalont minden összehasonlítás alkalmából (persze minden alkalommal visszahelyezve). Ekkor az is elég az észlelési tévedés megfordítására, ha a szóbeli kijelentést átvisszük a mértről a mérőre (ha az alany  $A < B$ -t mond, azt kérjük, mondjon  $B > A$ -t, ami mindjárt megfordítja a funkcionális helyzeteket.



gyakrabban, vagy a legintenzívebben stb.), s ezáltal nő meg – mintha a tárgy vagy a terület, melyre a tekintet irányul, az észlelési tér tágulását hozná létre. Ebben a vonatkozásban elegendő, ha váltakozva tekintjük a két egyforma elemet, hogy belássuk, minden alkalommal annak a mértékét növeljük, amelyet nézünk, még akkor is, ha az egymást követő torzítások végül kiegyenlítődnek. Az észlelési tér tehát nem homogén, hanem mindig valamit éppen a középpontba állítunk, és a koncentráció térbeli tágitásnak felel meg, míg ennek a központi zónának a perifériája annál inkább szűkül, minél inkább eltávolodunk a középponttól. A középpontba állítás ezen szerepét és az etalontévesztést a tapintás területén ugyanígy tapasztaljuk.

De ha a „középpontba állítás” ily módon torzulásokat okoz, több elkülönülő középpontba állítás mindegyikük hatásait korrigálja. A „decentráció” vagy a különböző koncentrációk egybehangolása következképpen korrekciós tényező. Tehát azonnal felismerhető az imént említett irreverzibilis torzulásoknak és a szabályozásoknak egyik lehetséges magyarázata. A látási észlelés illúziói koncentrációs mechanizmusokkal magyarázhatók, amikor a forma elemei (viszonylagosan) túl közel vannak egymáshoz ahhoz, hogy decentráció következze be (Delboeuf, Oppel–Kundt-féle illúzió stb.). És megfordítva: szabályozás lép fel, ha van decentráció, akár automatikus, akár cselekvő összehasonlítások segítségével.

Most már észrevehető a kapcsolat ezen folyamatok és az értelemre jellemző folyamatok között. Nemcsak az észlelés területén érvényes, hogy a (viszonylagos)

tévedés a koncentrációból és a (viszonylagos) tárgyilagosság a decentrációból fakad. A gyermeki gondolkodás egész fejlődése, különösen annak kezdeti, intuitív formái éppenséggel közel állnak az észlelési struktúrákhoz, amelyet az általános énközpontúságból (melyre az 5. fejezetben térünk vissza) az értelmi decentrációba való átmenet jellemez, tehát ahhoz hasonló folyamat, mint amelynek hatásait az imént megállapítottuk. De a kérdés pillanatnyilag a kialakult észlelés és az értelem közti különbség megragadása, és e tekintetben az itt felsorolt tények lehetővé teszik, hogy jobban körülhatároljuk ezeknek az oppozícióknak a lényegét: mármint az „észlelési viszonylagosságnak” nevezhető jelenség és az értelmi viszonylagosság között.

Valóban, ha a koncentrációk torzulásokban nyilvánulnak meg, melyekről már láttuk, hogyan jellemezhetők a csoportosulatokra történő hivatkozással (és velük szembeállítva), fennáll a probléma, hogyan mérhető, ha egyáltalán mérhető, és hogyan érthető, miként értelmezhető ez a minősítés. Nos, a dolog könnyű, amennyiben két homogén elemet, mondjuk, egymást meghosszabbító egyenes vonalat hasonlítunk össze. Ilyenkor meg lehet állapítani a „viszonylagos koncentrációk” törvényét a koncentráció hatásainak abszolút értékétől függetlenül, és a viszonylagos torzulásokat egyszerű megközelítőlegesen értékkel kifejezve, azaz a valóságos koncentrációknak a lehetséges koncentrációk számával való kapcsolata által.

Ismeretes, hogy egy A vonal, A'-vel összehasonlítva kisebb értékű lesz nála, ha az utóbbi nagyobb, mint az előbbi ( $A < A'$ ), és nagyobb a fordított esetben: ( $A > A'$ ). A számítás elve az tehát,



hogy mindkét esetben figyelembe vesszük az A-n és az A'-n végrehajtott koncentrációkat, mint ezeknek a vonalaknak a tágulását hosszuk irányában: ezen torzulásoknak a különbsége, A és A' viszonylagos nagyságában kifejezve az A-k tiszta felül- vagy alulértékelését adja, melyeket ezután elosztunk a mellette lévő A + A' vonalak teljes hosszával, mivel a decentráció az együttes forma nagyságával arányos. Tehát:

$$\frac{(A - A')A'/A}{A + A'}, \text{ ha } A > A' \text{ és } \frac{(A' - A)A/A'}{A + A'}, \text{ ha } A < A'.$$

Ezenfelül, ha a mértéket A-ról vettük, ezeket a viszonyokat meg kell szorozni  $A^2/(A + A')^2$ -tel, azaz a mért rész és az egész négyzetével.

Az így nyert elméleti görbe megfelel a torzulások gyakorlati mértékeinek, sőt elég pontosan közelít a Delboeuf-féle illúzió\* mértékeihez (ha A két A' között helyezkedik el, és ha ezt az A' értéket a képletben megkettőzzük).

A viszonylagos koncentrációk eme törvénye megnyírási nyelven kifejezve egyszerűen annyit jelent, hogy minden objektív különbséget az észlelés szubjektíve megnagyít, még abban az esetben is, ha a tekintet is koncentrálja az összehasonlított elemeket. Más szóval: az észlelés minden kontrasztot eltúloz, ami egyúttal a rá jellemző sajátos viszonylagosság azonnali közbejöttére vezet minket, melynek figyelembevétele különösen tanulságos ebből a szempontból. Szűkebb értelemben a Weber-törvény, mint tudjuk, azt fejezi ki, hogy a „differenciális küszöbök” (a legkisebb észlelt különbségek) nagysága arányos az összehasonlított elemkével: ha egy alany megkülönböztet 10 és 11 mm-t, de a 10-et és a 10,5-et

\* Lásd a jegyzetet a 83. oldalon.

nem, akkor csak a 10 és 11 cm-t fogja megkülönböztetni, és a 10 és 10,5 cm-t nem.

Tegyük fel, hogy a korábban említett A és A' vonalak nagyon közeli vagy azonos értékűek. Ha egyenlőek, az A-ra való koncentráció növeli A-t és csökkenti A'-t, majd az A'-re való koncentráció növeli A'-t és csökkenti A-t ugyanazon mértékben: így jön létre a torzítások megszűnése. Viszont ha csak kissé egyenlőtlenek, de egyenlőtlenségük alatta marad a koncentrációból fakadó torzulásoknak, az A-ra való koncentráció  $A > A'$  észlelését idézi elő, és az A'-re való koncentráció az  $A' > A$ -t. Ebben az esetben ellentmondás van a becslések között (az előző esettel ellentétben, amikor egy mindkét szempontból érvényes egyenlőtlenség egyszerűen csak erősebb vagy gyengébb aszerint, hogy A-ra vagy A'-re összpontosítunk). Ez az ellentmondás egyfajta ingadozással jár (a fizikai rezonanciához hasonlóan), amely csak  $A = A'$  esetben juthat el az észlelési egyensúlyhoz. De ez a megfelelés szubjektív marad, tehát illuzórikus; annyit jelent, hogy két majdnem egyenlő érték az észleléskor összetévesztődik. Márpedig éppen ez, a megkülönböztetés hiánya az, ami a „differenciális küszöbök” meglétét jellemzi, és mivel arányos – a relatív koncentrációk törvényének értelmében – az A és az A' hosszakkal, ismét rábukkanunk Weber törvényére.

Weber törvénye tehát, ha a differenciális küszöbökre alkalmazzuk, a viszonylagos koncentrációk törvényével magyarázható. Sőt, mivel bármilyen különbözősége kiterjed (vagy a hasonlóságok megelőzik a különbözőségeket, mint a küszöb belsejében, vagy fordítva, mint a fenti esetben), mindenkor úgy tekinthető, mint amely egyszerűen a viszonylagos koncentrációs helyzettel járó proporcionális tényezőt fejezi ki (a tapintás, a súly esetében éppúgy, mint a látásnál).

Most már tehát világosabban megfogalmazhatjuk azt a kétségtől mentes különbséget, amely az értelmet az észleléstől elválasztja. Gyakran úgy értelmezik a Weber-törvényt, hogy minden érzékelés „viszonylagos”. Nem fogjuk fel az abszolút különbözősége-



geket, mivel ha 1 g-ot 10 g-hoz adunk hozzá, azt érzékeljük, de ha 100 g-hoz, akkor nem. Másrészt, ha az elemek nagyon különböznek, a kontrasztok élesebbek, amint azt a viszonylagos koncentrációk közönséges esetei is mutatják; ez az erősödés ismét viszonylagos, a részt vevő nagyságoktól függően (egy szoba például melegnek vagy hidegnek tűnhet aszerint, hogy alacsonyabb vagy magasabb hőmérsékletű helyiségből jövünk). Akár illuzórikus különbözőségekről (kontrasztokról) van szó tehát, minden „viszonylagos” az érzékelésben. De vajon nem ez a helyzet az értelemmel is? Egy osztály vajon nem viszonylagos egy osztályozáshoz képest? És egy viszony az összes többi viszony együtteséhez képest? Valójában a viszonylagos szónak igencsak eltérő az értelme a két esetben.

Az észlelés relativitása torzító relativitás, abban az értelemben, ahogyan a mindennapi nyelvben azt mondjuk, hogy „minden viszonylagos”, s ezzel az objektivitás lehetőségét akarjuk tagadni: az észlelési kapcsolat megváltoztatja azokat az elemeket, melyeket összeköt és most már értjük, miért. Az értelem viszonylagossága viszont az objektivitás feltétele: így a tér és az idő relativitása saját mértékük feltétele. Minden úgy történik tehát, mintha az észlelés, mely csak arra képes, hogy lépésről lépésre közvetlen, ám részleges kontaktusba kerüljön a tárgyával, azt magának a koncentrációnak aktusával torzítaná, még akkor is, ha ezeket a torzításokat szintén részleges decentrációkkal csökkenti, míg az értelem, a realitások sokkal nagyobb mennyiségének egyetlen egységként való áttekintésével, mozgó és hajlékony útvonalakat követve sokkalta nagyobb decentrációval éri el az objektivitást.

Márpedig ez a két viszonylagosság, az egyik torzító, a másik objektív, minden kétséget kizáróan kifejezésre juttatja az alapvető szembenállást az értelem és az észlelés aktusai között, és egyúttal azt a folyamatosságot is, amely egyébként a közös mechanizmusok meglétét tételezi fel. Valóban, miért van az, hogy ha az észlelés és az értelem egyaránt strukturálásból és kapcsolatba állításból áll, akkor ezek a kapcsolatok az egyik esetben torzítások, a másokban viszont nem. Ennek oka vajon nem az lehet-e, hogy az előbbiek nemcsak nem teljeseek, hanem elégtelen mértékben összehangolhatók, míg az utóbbiak egy végtelenségig általánosítható koordináción alapulnak? És ha a „csoportosulat” ennek a koordinációnak az alapelve, és ha összeállítása meghosszabbítja az észlelési szabályozásokat és decentrációkat, akkor nem azt kell-e elfogadnunk, hogy a koncentrációk azért torzítanak, mert nincs túl sok belőlük, véletlenszerűek, így egyfajta sorshúzásos alapon bukkannak elő azon együttesből, melyek szükségesek lennének a teljes decentrálás és objektivitás biztosításához?

Azt a kérdést kell tehát feltennünk: vajon az értelem és az észlelés közti lényeges különbség nem abból a tényből fakad-e, hogy az észlelés statisztikai jellegű folyamat, mely egy bizonyos léptékhez kötött, míg az értelmi jellegű folyamat az együttes kapcsolatokat egy sokkal magasabb rendű léptékben határozná meg. Az észlelés az lenne az értelemhez képest, ami a fizikában a visszavezethetetlen (azaz a véletlen) és az egyensúly-áthelyeződések területe a tulajdonképpeni mechanika területéhez képest.

Márpedig az észlelési törvények valószínűségi felépítése, melyről szóltunk, pontosan az észlelési folyamatok irreverzibilis jellegét jelenti és magyarázza, szemben a működési kompozíciókkal, melyek egyszerre jól meghatározottak és visszavezethetők. Valóban, miért jelenik meg az észlelés mint az ingerlés logaritmus (amit, és nem többet, a Weber-törvény proporcionalitása kifejezésre juttat)? Ismeretes, hogy a Weber-törvény nemcsak az észlelés tényeire vagy a fiziológiai ingerlésre alkalmazható, hanem többek között a fényképezőlemez lenyomataira is: ez utóbbi esetben egyszerűen annyit jelent, hogy a lenyomatok erőssége a lemezt bombázó fotonok és az azt alkotó ezüstsók részecskéi találkozásának a függvénye (innét a törvény logaritmikus formája: kapcsolat a valószínűségek megtöbbszörözése és az erősségek fokozódása között). Az észlelés esetében könnyen elképzelhetünk egy nagyságot is, például egy vonal hosszát, mint a tekintet lehetséges ráirányulási pontjainak együttesét (vagy a koncentrálásra alkalmas szegmentumokét). Ha két egyenlőtlen vonalat hasonlítottunk össze, a megfelelő pontok (matematikai értelemben is) a hasonlósági kombinációkhoz vagy asszociációkhoz vezetnek, és a megfelelés nélküli pontok különbözőségi asszociációkhoz (az asszociációk szorzással nőnek, amikor a vonalak nagysága összeadással nő). Ha az észlelés minden lehetséges kombináció szerint működne, nem lenne torzulás (az asszociációk állandó kapcsolathoz vezetnének  $h = -k$  lenne). Ezzel szemben az a helyzet, mintha a valóságos tekintet egyfajta sorshúzással működne, és mintha csak az észlelt alak bizonyos pontjaira irányulna, elhanyagolva a többit. Így az említett tör-

vények könnyen értelmezhetők a valószínűségek függvényében, melyek szerint a koncentrációk inkább az egyik irányba haladnának, mint a másikba. Ha a két vonal között jelentékeny különbség van, magától értődik, hogy a nagyobbik jobban vonzza a tekintetet, ebből következik a különbözőségi asszociációk túltengése (a relatív asszociációk törvénye a kontraszt értelmében), míg a minimális különbségek esetében a hasonlósági asszociációk kerekednek felül, s innen jön létre a Weber-küszöb.\* (Akár ki is lehet számítani ezeket a különböző kombinációkat, és eljutni a fent említett képletekhez).

Jegyezzük meg végül, hogy az észlelési kompozíciók ilyen valószínűségi jellege, szemben a műveleti kompozíciók determinált jellegével, nemcsak az előbbieket torzító relativitását és az utóbbiak objektív relativitását magyarázza. Főként azt a lényeges tényt indokolja, amelyet az alaklélektan hangsúlyozott: hogy egy észlelési struktúrában az egész nem vezethető vissza részeinek összegére. Valóban, amennyiben a véletlen szerepet játszik egy rendszerben, akkor az már nem lehet visszavezethető, mivel a véletlen közrejátszása mindig valamilyen módon egy elegy meglétére utal, és az elegy mindig visszavezethetetlen. Ebből következik, hogy egy esetleges elemet tartalmazó rendszer nem lehet alkalmas additív felépítésre (még akkor sem, ha a valóság nem terjed ki a rendkívül valószínűtlen kombinációkra), szemben a determinált rendszerekkel,

\* Lásd Piaget: „Essai d'interprétation probabiliste de la loi de Weber” (A Weber-törvény valószínűségyszámítási magyarázata). Arch. de Psychol., XXX (1944), 95–138. o.



amelyek visszavezethetők és műveletileg összerakhatók.\*

Egészében véve elmondhatjuk, hogy az észlelés különbözik az értelemről, amennyiben struktúrái intranzitívek, irreverzibilisek stb., azaz nem rakhatók össze a csoportosulatok törvényei szerint, mégpedig azért, mert a velük együtt járó torzító relativitás lényegében statisztikai jellegükre utal. Ez a statisztikai kompozíció, mely az észlelési rendszerek sajátja, ezáltal összeolvad visszavezethetetlenségükkel és nem összeadható voltukkal, míg az értelem a teljes, azaz visszavezethető kompozíció felé halad.

#### AZ ÉSZLELÉSI TEVÉKENYSÉG ÉS AZ ÉRTELEM MEGFELELÉSEI

Hogyan magyarázható tehát e két struktúra közti tagadhatatlan rokonság, mely abból áll, hogy mindkettő az alany építő tevékenységét foglalja magában, és kapcsolatok együttesét hozza létre, melyek közül egyesek mindkét területen „konstansokká” vagy megőrző fogalmakká alakulnak? És főként: hogyan adjunk számot annak a számtalan közvetítőnek a meglétéről, melyek az elemi koncentrációkat és decentrációkat, valamint az utóbbiakból fakadó szabályozásokat kötik össze magukkal az értelmi műveletekkel?

Úgy tűnik, meg kell különböztetnünk az észlelés

\* A nem additív kompozíció legszebb példáját az észlelésben kétségkívül egyes súlybeli tévedések adják, amikor az A részt (egy öntvénydarabot) nehezebbnek érzékelünk, mint az egész B-t, amely a + A'-ből áll (könnyű, üres fadoboz, mely pontosan az A-ra helyezhető). Ilyenkor  $B < A + A'$  és  $A > B-t$  érzékelünk, holott objektíve  $B = A + A'$ !

területén az észlelést mint olyat – az adott kapcsolatok együttesét egy tömbben és közvetlenül, minden egyes középpontba állításnál – és az észlelési tevékenységet, mely többek között magában abban a tényben nyilvánul meg, hogy tekintetünket koncentráljuk vagy a középpontba állítást változtatjuk. Világos, hogy ez a megkülönböztetés viszonylagos marad, de figyelemre méltó, hogy az összes iskola kénytelen ilyen vagy olyan formában elismerni. Ekképpen az alakelmélet, melynek minden gondolkodója igyekszik az alany tevékenységét az együttes struktúrák javára csökkenteni, melyek az egyszerre fizikai és fiziológiai egyensúlyi törvények szerint kerülnének előtérbe, kénytelen azért bizonyos szerepet tulajdonítani az alany magatartásainak: az „analitikus magatartást” hívja segítségül annak magyarázatára, hogyan olvadnak fel részlegesen a totalitások, és főként az alany *Einstellung*jét vagy az alany beállítottságának irányítását ismeri el, mint az észlelés számos torzulásának okát a megelőző állapotok függvényében. Ami von Weizsäcker, Auersperg és Buhrmester iskoláját illeti, ők az észlelési anticipációkat és rekonstruálásokat hívják segítségül, melyek a motorikusság szükségszerű közbelépését tételeznék fel minden észlelésben. Stb.

Márpedig ha egy észlelési struktúra önmagában statisztikai természetű, és összeadással nem hozható létre, magától értetődik, hogy az egymást követő koncentrációkat irányító és egybehangoló minden tevékenység csökkenti a véletlen szerepét, és a szóban forgó struktúrát a műveleti kompozíció irányában alakítja (nyilvánvalóan különböző mértékben és azt teljesen soha el nem érve). A két rendszer közti nyilván-

való különbségek mellett vannak tehát megfelelések, melyek nem kevésbé magától értetődőek, olyannyira, hogy szinte megmondhatatlan, hol végződik pontosan az észlelési tevékenység, és hol kezdődik az értelem. Éppen ezért nem lehet most már az értelemről úgy beszélni, hogy ne határoznánk meg kapcsolatait az észleléssel.

A legfontosabb tény ebben a tekintetben az észlelések fejlődése az agyi fejlődés mértékében. Az alaklélektan jogosan hangsúlyozta bizonyos észlelési struktúrák viszonylagos változatlanóságát: az illúziók nagy része minden életkorban megvan az állatnál és az embernél egyaránt; az együttes „alakokat” meghatározó tényezők úgyszintén közösnek tűnnek minden szinten stb. De ezek a közös mechanizmusok főleg az észlelésre mint olyanra érvényesek, bizonyos értelemben receptív és közvetlen módon\*, míg maga az észlelési tevékenység és hatásai az agyi szinttől függő alapos transzformációkról tanúskodnak. A nagyság stb. „konstansain” túlmenően, melyek tapasztalatilag – az alakelmélettel szemben – azt bizonyítják, hogy előrehaladva épülnek ki az egyre pontosabb szabályozások függvényében, az illúziók egyszerű mérése az életkorral bekövetkező módosulások meglétét mutatja, ami megmagyarázhatatlan lenne az észlelésnek és az általában vett értelmi tevékenységnek szoros kapcsolata nélkül.

Itt két esetet kell megkülönböztetnünk, melyek nagyjából megfelelnek annak, amit Binet vele született és szerzett illúzióknak nevezett, de amelyeket cél-

\* Ami nem jelenti azt, hogy „passzív”, mivel már vannak „szerveződési törvények”.

szerűbb egyszerűen elsődleges és másodlagos<sup>8</sup> illúzióknak hívni. Az elsődleges illúziók visszavezethetők egyszerű koncentrációs tényekre, és így a viszonylagos koncentrációs törvények érvényesek rájuk. Márpedig ezeknek az értéke meglehetősen szabályossággal csökken az életkorral („etalontévesztés”, Delboeuf-, Oppel-, Müller-Lyer-féle illúzió stb.), ami könnyen magyarázható a velük járó decentrációs és szabályozási növekedéssel, az alannak a formák láttán mutatott aktivitásától függően. A kisgyermek valóban passzív ott, ahol a felnőttek összehasonlítanak, elemeznek és ezáltal cselekvő középpont-áthelyezésekbe fognak, s ez a műveleti visszavezethetőség felé halad. Másrészt vannak olyan illúziók, melyek az életkorral vagy a fejlődéssel intenzívebbek, például a súlytévesztés, ami nincs meg a súlyosan elmebetegeknél, és ami egészen a gyermekkor végéig növekszik, majd azt követően kissé csökken. De tudjuk, hogy ez éppenséggel a súly és a terjedelem egyfajta előrelátását foglalja magában, és világos, hogy tevékenységet tételez fel, amely természetesen gyakoribbá lesz maga is az értelmi fejlődéssel párhuzamosan. Az ilyen illúziót tehát, amely az elsődleges észlelési tényezők és az észlelési tevékenység együtthatásának terméke, másodlagosnak nevezhetjük, és azonnal látni fogunk néhány hasonló típusú egyéb illúziót is.

Eszerint az észlelési tevékenység előbb a decentrálás közbejöttével tűnik ki, ami korrigálja a koncentrációs hatásait, és így az észlelési torzulások szabályozását jelenti. Márpedig bármilyen elemiek és a szenzomotoros funkcióktól függőek maradnak ezek a decentrációk és szabályozások, világos, hogy egy egész össze-



hasonlítási és összehangolási tevékenységet alkotnak, amely az értelmi tevékenységgel rokon: egy tárgyat nézni már maga is aktus, és attól függően, hogy egy gyermek csak rászegezi a tekintetét egy akármilyen pontra, vagy irányítja úgy, hogy a kapcsolatok együttesét fogja át, az szinte már az értelmi szintjének fokmérője lehet. Amikor két tárgy szembesítéséről van szó, melyek túlságosan távoliak ahhoz, hogy ugyanazon koncentrációkba foghassuk bele, az észlelési tevékenység térbeli „átvitelek” formájában hosszabbítódik meg, mintha az egyik tárgy megtekintése alkalmazható lenne a másikra! Ezek az átvitelek, melyek így lehetséges (virtuális) koncentrációs közelítéseket alkotnak, tényleges „összehasonlításokhoz” vagy decentráló kettős átvitelekhez vezetnek kétirányú mozgásukkal úgy, hogy a torzulások az egyirányú átvitelből jönnek létre. Ezeknek az átviteleknek a tanulmányozása valóban kimutatta, hogy az életkorral határozottan csökken a torzulás,\* azaz kimutathatóan fejlődik a nagyságok távolról történő becslése, és ez önmagában hordja magyarázatát, mivel itt valóságos tevékenységi együttható játszik szerepet.

Márpedig könnyen kimutatható, hogy a decentrációk és ezek a kettős átvitelek, azokkal a specifikus szabályozásokkal, melyek a különféle változatokkal együtt járnak, biztosítják a forma és a nagyság híres „állandó értékeit”. Valóban, felettébb figyelemre méltó, hogy laboratóriumi körülmények között szinte sohasem érhetők el a nagyság abszolút konstansai: a gyermek alábecsüli a távoli nagyságokat (figyelembe

\* Arch. de Psychol., XXIX (1943), 173–253. o.

véve az „etalontévesztést”), de a felnőtt szinte mindig valamennyivel túlbecsüli! Ezek a „túlzott konstansok”, melyeket oly gyakran figyeltek meg a szerzők, de amelyek fölött oly gyakran átsiklottak, mint zavaró kivételek felett, számunkra éppenséggel szabályt alkotónak tűnnek, és nincs olyan tény, amely jobban tudná igazolni a tulajdonképpeni szabályozások közbelépését az állandó értékek kialakítása folyamán. Amikor a csecsemőket figyeljük meg, pontosan abban a korban, amikorra ennek az állandó értéknek a kialakulását feltételezték (meglehetősen eltúlozva pontosságának fokát), amint valóságos próbálkozásokba fognak, hogy eltávolítsák vagy közelítsék szemüktől a tárgyakat, melyeket éppen néznek,\* hajlamosak vagyunk az átvitelek és összehasonlítások észlelési tevékenységét kapcsolatba hozni magával a szenzomotoros értelem megnyilvánulásaival (amivel még nem térünk vissza a Helmholtz-féle „öntudatlan okoskodáshoz”). Másrészt nyilvánvalónak tűnik, hogy a tárgyak alakjának állandó értéke magának a tárgynak a konstrukciójához kötött, melyre a következő fejezetben térünk vissza.

Röviden: az észlelési „konstansok” valóságos cselekvések termékeinek tűnnek, amelyek a tekintet vagy a részt vevő szervek valóságos vagy virtuális elmozdítását jelentik: a mozgások rendszerre hangolódnak össze, melynek szervezése változó lehet, egyszerű irányított próbálkozástól kezdve egészen a „csoportosulatra” emlékeztető struktúráig. De az észlelésben valódi

\* *La Construction du Réel chez l'enfant* (A valóság konstruálása a gyermeknél), 157–158. o.

csoportosulat soha nem jön létre, pusztán helyettesítik azt a valóságos vagy virtuális elmozdulásokból következő szabályozások. Ennél fogva az észlelési „konstan-sok”, bármennyire is emlékeztetnek a műveleti invariánsokra vagy a visszavezethető és csoportosított műveletekre támaszkodó megőrzés fogalmaira, nem érik el azt az ideális pontosságot, melyet csak az értelem teljes visszavezethetősége és mozgékonyága biztosíthatna. Mindazonáltal a rájuk jellemző észlelési tevékenység már közel áll az értelmi kompozícióhoz.

Ugyanez az észlelési tevékenység az időbeli átvitelek és a valóságos anticipációk területén már az értelmet jelzi előre. Uznadze\* a súllyal kapcsolatos illúziók vizuális analógiáin végzett érdekes kísérletei során alanyainak két 20 és 28 mm átmérőjű kört mutatott, néhány másodperctöredékig, majd két 24 mm-es kört; a 24 mm-es kört, amikor a 28 mm-es helyére került, az alany kisebbnek látta, mint a másikat (és a 24 mm-es, amikor a 20 mm-es helyére került, felértékelődött), egy olyan kontraszthatás következtében, amely időbeli átvitelből fakad (és amelyet Uznadze *Einstellung*nak nevez). Amikor Lambercier-vel ennek az illúzióknak a mértékét 5–7 éves gyermekeknél és felnőtteknél vizsgáltuk,\*\* az alábbi eredményeket találtuk, melyek együttes figyelembevételére nagyon sokat mond az észlelés és az értelem kapcsolatairól, egyrészt az Uznadze-hatás sokkal erősebb a felnőtteknél, mint a gyermekeknél (akárcsak magának a súlynak az illúziója is), másrészt gyorsabban tűnik el. Ha a felnőttnek több-

\* Psychol. Forsch., XIV (1930), 366. o.

\*\* Arch. de Psychol., XXX (1944), 139–196. o.

szőr mutatjuk a 24 + 24 mm-t, apránként visszatér az objektív látásmódhoz, míg a gyermeknél elhúzódó maradványhatás tapasztalható. Nem tudnánk tehát ezt a kettős különbséget az egyszerű emlékezetbeli nyomokkal megmagyarázni, hacsak nem vagyunk kénytelenek kimondani, hogy a felnőtteknek jobb az emlékezetük, de gyorsabban felejtnek! Valójában sokkal inkább úgy tűnik, mintha egy áttételi és anticipáló tevékenység fejlődne ki az életkorral, a mozgékonyság és a visszavezethetőség értelmében, ami újabb példája az észlelés fejlődésének a művelet irányában.

Auersperg és Buhrmester elegáns kísérlete abban áll, hogy egy fehér vonallal rajzolt egyszerű négyzetet körbeforgat egy fekete lemezen. Lassú mozgásnál világosan látjuk a négyzetet, bár a reccshártyakép már kettős keresztből áll, melyet négy vonal vesz körül derékszögben. Nagy sebességeknél csak a reccshártyaképet látjuk, de a közbülső sebességeknél átmeneti formát látunk, egy négy vonallal körülvett egyszerű keresztet. Ahogyan a szerzők hangsúlyozták, e jelenségben kétségtelenül egy szenzomotoros anticipáció lép fel, amely alapján az alany a négyzetet egészében képes rekonstruálni (első fázis), részben sikerül (második fázis) vagy egyáltalán nem sikerül rekonstruálnia (harmadik fázis), mivel túl nagy a sebesség. Lambercier-vel és Demetriadesszel úgy találtuk, hogy az 5–12 éves gyermekeknél a második fázis (egyszerű kereszt) egyre később jelenik meg (azaz egyre nagyobb számú körforgás esetén), az életkortól függően; a négyzet rekonstrukciója vagy anticipációja tehát annál jobb (azaz egyre gyorsabb forgás esetén áll be), minél fejlettebb a kísérleti alany.

De van ennél jobb példa is. A kísérleti alanyunk két rudat mutatnak, hogy azokat mélységben hasonlítsa össze. A 1 m-re van, C 4 m-re. Előbb C észlelését mérjük (alulbecslés vagy túlbecslés stb.), majd C-n innen egy A-val egyenlő B rudat helyezünk el, 50 cm-es



oldalsó eltéréssel, vagy A és C közé B1, B2 és B3, egyaránt A-val egyenlő hosszúságú közbülső sorozatot (ugyanazzal az oldalirányú eltéréssel). A felnőtt vagy a 8–9 évesnél idősebb gyermek azonnal  $A=B=C$ -t lát (vagy  $A=B_1=B_2=B_3=C$ -t), mivel azonnal átviszi az  $A=B$  és  $B=C$  észlelési egyenlőségeket a  $C=A$  viszonyra, visszavezetve azt az eredeti formára. A kicsik viszont  $A=B$ -t;  $B=C$ -t látnak, A-t C-től különbözőnek látják, mintha nem vinnék át az ABC útvonal mentén látott egyenlőtlenségeket az AC közvetlen kapcsolatra. Márpedig a 6–7 éves kor előtt a gyermek arra sem képes, hogy az  $A=B$ ;  $B=C$ , tehát  $A=C$  műveletet végrehajtsa. Viszont, és ez a különleges a dologban, 7 és 8–9 éves korban van egy átmeneti fázis, amikor az alany okoskodással arra a következtetésre jut, hogy  $A=C$ , miközben C-t az érzékelésben kissé eltérőnek látja A-tól. Ebből a példából tehát kitűnik, hogy az átvitel is (ami a kapcsolatoknak oppozícióval való „transzponálása” elkülönített értékre) észlelési tevékenység, nem pedig a minden életkorban meglévő automatikus strukturálás, és hogy az észlelési transzpozíció és a műveleti tranzitivitás között vannak még meghatározandó viszonyok.

Márpedig a transzpozíció nem egyszerűen külső az észlelt alakhoz képest: a külső áthelyezés mellett meg kell különböztetni a belső áthelyezéseket, amelyek lehetővé teszik, hogy felismerjük a formákon belül az ismétlődő kapcsolatokat, a szimmetriákat (vagy felcserélt kapcsolatokat) stb. Itt is sok mindent kellene még elmondanunk az értelmi fejlődés szerepéről, mivel a kisgyermekek távolról sem oly mértékben képesek az összetett alakzatok strukturálására, mint ahogyan azt többen annyira hangsúlyozták.

Mindezekből a tényekből néhány következtetést vonhatunk le. Az észlelések fejlődése észlelési tevékenység meglétéről tanúskodik, ami a decentrációk, térbeli és időbeli transzferek, összehasonlítások, transzpozíciók, anticipációk forrása, és általában véve az egyre mozgékonyabb és a visszavezethetőség felé tendáló elemzés alapja. Ez a tevékenység az életkorral nő, és a kisgyermek azért észlelnek „szinkretikusan” vagy az egy-máshoz nem kötött részletek felhalmozásával, mert még nem rendelkeznek a megfelelő elemzéssel.

Az észlelést mint olyat visszavezethetetlen és statisztikai jellegű rendszerek jellemzik, az észlelési tevékenység viszont ezekbe a rendszerekbe, melyeket a koncentrációk esetleges vagy valószínű szétszórtsága határoz meg, bevezeti a koherenciát és a lépcsőzetes kompozíció képességét. Ez a tevékenység már az értelem egy formáját jelentené? Láttuk (az 1. fejezetben és a 2. fejezet végén), milyen kevésbé termékeny az ilyen kérdésfeltevés. Annyit azonban megállapíthatunk, hogy jelentkezésükkor azok a tevékenységek, amelyek a tekintet koordinálásából állnak, a decentráció, az átvitel, az összehasonlítás, az anticipáció és főként a transzpozíció, szorosan kötődnek a szenzomotoros értelemhez, melyről a következő fejezetben lesz szó. Különösen a belső vagy külső transzpozíció, amely minden észlelési jellegű cselekedetet magában foglal, hasonlítható könnyen ahhoz az asszimilációhoz, amely a szenzomotoros sémákat jellemzi, nevezetesen az általánosító asszimilációhoz, amely ezeknek a sémáknak az átvitelét teszi lehetővé.

De ha az észlelési tevékenység a szenzomotoros értelemhez közelíthető is, fejlődése csak a műveletek

küszöbéig viszi. Ahogyan az összehasonlításoknak és transzpozícióknak tulajdonítható észlelési szabályozások a reverzibilitás felé haladnak, létrehozzák azt az egyik mozgó alapot, amelyről a műveleti mechanizmusok elindulhatnak. Ha ez az alap kialakul, visszahat a mechanizmusokra, és integrálja azokat egy ahhoz hasonló visszaütéssel, mint amilyenről az egyenlőségek transzponálásának kapcsán beszéltünk. De a visszahatás előtt előkészíti a műveletet, egyre nagyobb mozgékonytságot engedve meg a szenzomotoros mechanizmusoknak, amelyek annak alstruktúráját alkotják; valóban, elegendő, hogy az észlelést irányító tevékenység meghaladja a tárggyal való közvetlen kapcsolatot, térben és időben növekvő távolságokban kerüljön sor alkalmazására, s ezáltal túlmenjen a tulajdonképpeni észlelés területén, és megszabaduljon azoktól a korlátozásoktól, melyek a teljes mozgékonytság és visszavezethetőség elérését akadályozzák.

Csak hogy az észlelési tevékenység nem az egyetlen inkubációs környezet, mellyel az értelmi műveletek kialakulásuk idején rendelkeznek: hátra van még a szokásokat kialakító motorikus funkciók szerepének vizsgálata, melyek egyébként rendkívül közel állnak magához az észleléshez.

## 4

### A SZOKÁS ÉS A SENZOMOTOROS ÉRTELEM

Kizárólag az elemzés céljaiból engedhető meg, hogy megkülönböztessük a motorikus és az észlelési funkciókat. Ahogy von Weizsäcker\* oly alaposan kimutatta, a jelenségek klasszikus felosztása szenzoros ingerekre és motorikus válaszokra, melyet a reflexív sémája tételez fel, éppoly csalóka és éppoly mesterséges laboratóriumi termékekre utal, mint az elkülönített állapotban kialakított reflexívfogalom maga: az észlelést kezdettől fogva a mozgás befolyásolja, és megfordítva: a mozgást az észlelés.

Erre utaltunk a magunk részéről is, amikor szenzomotoros „sémákról” beszéltünk, abból a célból, hogy leírjuk a csecsemő viselkedéseit jellemző egyszerre észlelési és mozgásbeli asszimilációt.\*\*

Fontos tehát, hogy visszahelyezzük valóságos genetikai összefüggéseibe azt, amire az érzékelések tanul-

\* *Der Gestaltkreis* (Az alakelmélet köre), 1941.

\*\* *La naissance de l'intelligence chez l'enfant* (Az intelligencia születése a gyermeknél), 1936.



mányozása tanított meg minket, és hogy feltegyük a kérdést, hogyan épül fel az értelem a nyelvet megelőzően. Amint a csecsemő meghaladja az olyan pusztán örökletes montázsok szintjét, mint amilyenek a reflexek, tapasztalatainak függvényében szokásokat alakít ki. Vajon ezek a szokások előkészítik az értelmet, vagy semmi közülük hozzá? Ez a kérdés párhuzamos azzal, melyet az érzékekkel kapcsolatban vetettünk fel. A válasz is hasonló lehet, s ezáltal gyorsabban haladhatunk előre, és a szenzomotoros értelem fejlődését az azt feltételező elemi folyamatok együttesébe illeszthetjük.

#### A SZOKÁS ÉS AZ ÉRTELEM I. FÜGGETLENSÉG VAGY KÖZVETLEN SZÁRMAZTATÁSOK

Semmi sem alkalmasabb annak a folytonosságnak az érzékeltetésére, ami az értelem születését és a szokások kialakulását összeköti, mint az erre a két kérdésre adott különböző válaszok: a hipotézisek ugyanazok, lényegük – az értelem meghosszabbítja azokat a mechanizmusokat, melyeknek automatizmusa a szokást alkotja.

Valóban, a szokás kapcsán is az asszociációnak, a próba-tévedésnek vagy az asszimilációstrukturálásnak a genetikai sémáival találkozunk. A szokás és az értelem kapcsolatainak szempontjából az asszociációtan a szokást az értelmet magyarázó elsődleges tényé teszi meg; a próba-tévedés-elmélet a szokást a tapogatózás alapján kiválasztott mozgások automatizmusára vezeti vissza, ami az értelemre magára jellemző; az asszimilációtan pedig az értelmet mint ugyanannak az asszimilációtevékenységnek egyfajta egyensúlyi for-

máját fogja fel, melynek kezdeti formái alkotják a szokásokat. Ami a nem genetikai magyarázatokat illeti, a vitalizmusnak, az apriorizmusnak és az alakelméletnek megfelelő három kombinációval találkozunk: az értelemről származó szokással, az értelemről független szokással és a szokásnak olyan magyarázatával, amely szerint a szokás az értelemhez és az érzékeléshez hasonlóan a fejlődéstől függetlenül ható törvényeknek megfelelő strukturálódással alakul.

A szokás és az értelem kapcsolatainak szemszögéből (mivel minket itt most csak ez érdekel) előbb azt kell megvizsgálnunk, hogy a két funkció független-e egymástól, majd azt, hogy egyikük a másiktól származik-e, végül pedig azt, hogy a szerveződés milyen közös formáiból jönnek létre a különböző szinteken.

Az értelmi műveletek apriorista magyarázatainak logikájából következik, hogy tagadnak minden kapcsolatot a szokásokkal, mivel az előbbieket a tapasztalattól független belső struktúrából származtatják, míg az utóbbiakat a tapasztalattal való kapcsolat révén vélik megszerezhetőnek. És való igaz, hogy ha e két tényt végső állapotában szemléljük, ellentéteik nagyoknak, megféleléseik pedig felületesnek látszanak. H. Delacroix igen éleselméjűen mutatott rá ezekre a különbözőségekre és hasonlóságokra: a megújult körülményekhez alkalmazkodva valamely szokásos mozgás egyfajta általánosítást látszik magában foglalni, de ennek tudattalan automatizmusát az értelem egy egészen más minőségű általánosítással helyettesíti, amely szándékos választásokból és megértésből tevődik össze. Mindez tökéletesen helyes, de minél többet vizsgáljuk egy szokás kialakulását automatizált alkalmazá-



sával szemben, annál inkább rájövünk, milyen összetett cselekvések játszanak szerepet kezdettől fogva. Másrészt, ha visszamegyünk az értelem szenzomotoros forrásaihoz, a *learning* általános kontextusára bukkanunk. Nélkülözhetetlen tehát, hogy mielőtt a két struktúra visszavezethetlenségére következtetnénk, feltegyük a kérdést, miszerint ha függőlegesen megkülönböztetjük a különböző szintű magatartások sorozatát és ha vízszintesen figyelembe vesszük újdonsági, valamint automatizálódási fokukat, nem tételezhető-e fel e sematizálást szemlélve egyfajta folyamatosság a rövid és viszonylag merev koordinációk – melyeket szokásoknak szoktunk nevezni – és a távolabb elhelyezkedő és sokkal mozgékonyabb pontok között, amelyek az értelmet szimbolizálják.

Ezt ismerte fel igen jól Buytendijk, amikor oly kitartóan vizsgálta a szokások kialakulását a gerincteleneknél. Csakhogy szerzőnk, minél inkább felfedezi a szokás tényezőinek összetett voltát, annál inkább hajlik, éspedig vitalista meggyőződéséből kifolyólag, a szokásokra jellemző koordinációt alárendelni az értelemnek, ami az organizmusnak mint olyannak sajátja. A szokás, ahhoz, hogy kialakuljon, mindig az eszköz és a cél alapvető viszonyát tételezi fel: egy cselekvés sohasem a mechanikusan összekapcsolt mozgások egymásutánisága, hanem mindig szükséglet kielégítésére irányul, például a táplálékkal való kontaktusra vagy a kiszabadulásra, mint a *Limnea* esetében – ha fordítva helyezzük el őket, egyre gyorsabban találnak vissza normális testhelyzetükbe. Márpedig az eszköz és a cél kapcsolata az értelmi cselekvéseket jellemzi: a szokás tehát egy értelmes szerveződés

megnyilvánulása lenne, ami egyébként minden élő struktúra alapvető és tőle elválaszthatatlan sajátja. Ahogyan Helmholtz az érzékelést tudattalan okoskodással magyarázta, a vitalizmus a szokást az öntudatlan szerves értelem eredményének teszi meg.

De ha tökéletesen igazat is kell adnunk Buytendijknek, ami a legegyszerűbb elsajátítások komplex voltát és a szükséglet és kielégítése közötti kapcsolat visszavezethetlenségét illeti – ez az asszociációknak forrása, nem pedig hatása –, azért túlságosan elsietett dolog lenne mindent az elsődleges tényként feltételezett értelemmel magyarázni. Ezen magyarázat éppoly problematikus, mint a párhuzamos magyarázat az érzékelés területén. Egyrészt a szokás, akár az észlelés, irreverzibilis, mivel mindig egy irányban halad ugyanazon credmény felé, míg az értelem reverzibilis; egy szokás megfordítása (fordítva vagy jobbról balra írni stb.) új szokás elsajátítását jelenti, míg az értelem valamely „inverz művelete” pszichikailag a közvetlen művelettel szinkron-felfogású (és logikailag ugyanazt a transzformációt alkotja, csak éppen egy másik irányban). Másodszor, ahogyan az értelmi megértés csak kevésbé módosít valamely észlelést (a tudás alig van befolyással az illúzióra, amint ezt Hering Helmholtz szemére vetette), és ahogyan megfordítva az elemi észlelés nem megy át minden további nélkül értelmi aktusba, éppúgy az értelem is csak kevésbé módosítja a kialakult szokást, és főként a szokás kialakulását nem követi azonnal az értelem fejlődése. Sőt genetikailag meglehetősen nagy eltérés van e kétféle struktúra megjelenésében. A Piéron által vizsgált *Actiniák*, melyek a visszahúzó tengerár idején becsukódnak, és így megőrzik



a számukra szükséges vizet, nem túl mozgékony intelligenciáról tanúskodnak: hiszen amikor akváriumba kerülnek, néhány napig még megőrzik ezt a szokásukat, majd az magától eltűnik. Goldschmidt Gobiusai megtanulják, hogy egy üveglapban vágott lyukon menjenek keresztül az élelemért, és megőrzik ezt az útvonalat akkor is, ha az üveglapot eltávolítják: ezt a magatartást elkeresztelhetjük nem kortikális értelemnek, amely azért sokkal alacsonyabb rendű annál, mint amit általában egyszerűen értelemnek nevezünk.

Innét az a hipotézis, mely hosszú ideig a legegyszerűbbnek tűnt: a szokás egy elsődleges, a passzívan elszenvedett asszociációkkal magyarázható, és ebből származna apránként az értelem, a szerzett asszociációk növekvő komplexitásának mértékében. Nem kívánjuk most az asszociációtan perét ismét felújítani, az ellenvetések e magyarázó móddal szemben éppoly mindennaposak, mint feltámadásai a legkülönbözőbb formákban, bár gyakran álruhában. Viszont ahhoz, hogy az értelem struktúráit valóságos fejlődésükben érzük tetten, mindenképpen ismételten le kell szögeznünk, mennyire lehetetlen a legegyszerűbb szokásokat a passzív asszociációs sémákra visszavezetni.

Márpedig a feltételes reflex fogalma, vagy a feltételességé általában, új erőt adott az asszociációs elméletnek, amennyiben pontos fiziológiai modellt és megújított terminológiát biztosított számára. Innét egy egész sor alkalmazás, melyekkel a pszichológusok próbálkoztak az értelmi funkciók (a nyelv stb.) vagy éppenséggel az értelmi aktusnak magának a magyarázata céljából.

Másrészt, bár a feltételes magatartások megléte tény, sőt rendkívül fontos tény, magyarázatuk nem foglalja magában a reflexes asszociációk tanát, mellyel oly gyakran összekötik. Amikor valamely mozgás észleléshez kötött, ebben a kapcsolatban több van a passzív asszociációnál, azaz annál, ami egyedül ismétléssel vésődik be; már megvan a jelentések játéka, mivel az asszociáció csakis egy szükséglettől és annak kielégítésétől függően alakul ki. A gyakorlatban mindenki elismeri, de az elméletben gyakran elfelejtjük, hogy egy feltételes reflex kizárólag akkor szilárdul meg, ha megerősítik vagy szankcionálják: egy táplálékhoz kötött jel nem vált ki tartós hatást, csak ha a valóságos táplálékot rendszeres ismétlődéssel a jellel egy időben megjelentetik. Az asszociáció tehát egy totális magatartásba illeszkedik, melynek kiindulópontja a szükséglet, végpontja annak kielégítése (valóságos, előrelátott vagy éppen játékos stb.). Akár azt is mondhatjuk, hogy itt nem a klasszikus értelemben vett asszociációról van szó, hanem egy jelentéshez kötött együttes séma kialakulásáról. Sőt ha egy feltételes magatartásrendszert történeti egymásutániségében vizsgálunk (és az, ami a pszichológiát érdekli, mindig ilyen egymásutániséget mutat, ellentétben a túl egyszerű fiziológiai feltételekkel), még jobban látjuk a totális strukturálás szerepét. Így például André Rey egy kísérleti állatot egy háromrekeszes A-B-C ketrecbe tett, majd jellel megelőzött áramütést alkalmazott rajta: a jel megismétlésekor az állat a B-be ugrik, majd visszajön az A-ba, de elegendő néhány ismételt inger, hogy A-ból B-be, B-ből C-be ugorjon, majd visszatérjen a C-ből B-be és az A-ba. A feltételes magatartás itt

tehát nem a kezdeti, egyszerű reflexnek tulajdonított mozgások szimpla átvitele, hanem új magatartás, mely szilárdságát csak az egész környezet strukturálásával éri el.\*

Márpedig ha ez a helyzet a szokás legelemibb típusai esetében, *a fortiori* ugyanez lesz a helyzet az egyre bonyolultabb „asszociatív transzfereknel”, melyek a szokást az értelem küszöbéig vezetik el; mindenütt, ahol mozgások és észlelések közti asszociáció alakul ki, az állítólagos asszociáció a valóságban az új elemnek a korábbi cselekvéssémába való integrálásából áll. S legyen bár ez a megelőző séma reflex jellegű, mint a feltételes reflexben, vagy egyre magasabb szintű, az asszociáció mindenütt valójában asszimiláció, oly módon, hogy az asszociációs kapcsolat sohasem valamely, a külső valóságból készen kapott kapcsolat egyszerű másolata.

Éppen ezért a szokások kialakulásának vizsgálata, az észlelések struktúrájához hasonlóan, rendkívüli mértékben érdekes az értelem problémája szempontjából. Ha a születő értelem csak abból állna, hogy későn bekövetkezően és egy magasabb lépcsőfokon elhelyezkedve a cselekvést az asszociációk és viszonyok befejezett világán gyakorolná, pontosan megfelelve az egyszerű s mindenkorra a külső környezetbe beírt kapcsolatoknak, ez a tevékenység valójában illuzórikus lenne. Abban az esetben viszont, ha a szervező asszimiláció, amely végül az értelemhez tartozó műveletekig jut el, kezdettől fogva közrejátszik az észlelési tevékenység-

\* A. Rey: „Les conduites conditionnées du cobaye” (A kísérleti alany feltételes viselkedései). (Arch. de Psychol., XXV (1936), 217–312. o.)

ben és a szokások kialakulásában, az empirista sémák, melyeket a kialakult értelemről kívánnak adni, minden szinten elégtelenek, mivel elhanyagolják az asszimilációs konstrukciót.

Tudjuk például, hogy Mach és Rignano az okoskodást mint „mentális tapasztalatot” tételezik fel. Ez a leírás, mely elvében helyes, magyarázó megoldás szerepét töltené be akkor, ha a tapasztalat egy már kész külső valóság másolata lenne. De mivel nem így van, és mivel már a szokás síkján a valósághoz való alkalmazkodás a valóságnak az alany sémáihoz történő asszimilálását tételezi fel, az értelmi tevékenységnek a mentális tapasztalattal való magyarázata körkörös: az értelem egész tevékenysége szükséges az akár tényleges, akár mentális tapasztalat megszerzéséhez. Befejezett állapotban egy mentális tapasztalat nem a valóságnak, hanem a rá ható cselekvéseknek vagy műveleteknek gondolati reprodukciója, tehát kialakulásuk problémája valóságos. Csak a gyermek gondolkodásának kezdeti szintjén beszélhetünk mentális tapasztalatról a valóság belső imitációjának értelmében: ez esetben az értelmi tevékenység azonban még éppenséggel nem logikus.

Hasonlóképpen ahhoz, ahogyan Spearman az értelmet a „tapasztalati apprehenzió”, a „kapcsolatok edukciója” és a „korrelátumok edukciója” három lényeges pontjára vezeti vissza, hozzá kell tennünk, hogy az értelem nem apprehendálódik a konstruktív asszimiláció közbenjárása nélkül. A kapcsolatok úgynevezett „edukcióit” akkor úgy kell felfogni, mint valóságos műveleteket (sorba rendezés vagy a szimmetrikus viszonyok bennfoglalása). Ami a korrelátu-



mok edukcióját illeti („valamely viszonyhoz kötött jelleg megjelenése azonnal felidézi a korrelációs jelleg felismerését”)\*, ez olyan jól meghatározott csoportosulatokhoz kötött, mint az osztályok vagy a viszonyok megsokszorozásának csoportosulatai (2. fejezet).

## A SZOKÁS ÉS AZ ÉRTELEM II. PRÓBÁLKOZÁSOK ÉS STRUKTURÁLÁS

Ha tehát sem a szokás, sem az értelem nem magyarázható az asszociatív koordinációk olyan rendszerével, mely minden további nélkül megfelel a külső valóságban már eleve adott kapcsolatoknak, hanem mindkettő az alannak magának a tevékenységét tételezi fel, a legegyszerűbb magyarázat nem az lesz-e, ha ezt a tevékenységet egy olyan próbálkozásorozatra vezetjük vissza, amely ugyan véletlenszerűen bontakozik ki (azaz nincs közvetlen kapcsolatban a környezettel), viszont apránként szelektálódik az eredményét jelentő sikerek és kudarcok következtében? Ezért helyezi Thorndike a tanulás mechanizmusainak megragadása céljából az állatokat egy labirintusba, és az elsajátítást a tévedések csökkenő számával méri. Az állat előbb tapogatózik, azaz esetleges próbálkozásokat végez, de a tévedések fokozatosan kiküszöbölődnek, a sikeres próbálkozások fennmaradnak, míg végül megtalálja a későbbi útvonalakat. Az elért eredmény alapján történő ilyen szelekció elvét nevezik az „okozat törvényé-

\* *The natura of intelligence* (Az intelligencia természete), 1923, 91. o. Claparède fordításában a köv. fejezet: „La Genèse de L'hypothèse” (A hipotézis genezise), 42 o.

nek”. A hipotézis tehát csábító: az alany cselekvése részt vesz a próbálkozásokban, a környezeté a szelekcióban, és az okozat törvénye rögzíti a szükségletek és kielégítésük szerepét, melyek minden aktív magatartást keretbe foglalnak.

Ezen túlmenően, az ilyen magyarázó séma képes számot adni arról a folyamatosságról, amely a legelemibb szokásokat a legfejlettebb értelemmel köti össze: Claparède ismét elővette a próbálkozás és az utólagos empirikus ellenőrzés fogalmait, hogy belőlük az értelem elméletének alapelvét alkossa meg, melyet előbb az állati intelligenciára, majd a gyermek gyakorlati intelligenciájára, végül a felnőtt gondolkodása lélektanában a „hipotézis genezisének”\* problémájára alkalmazott. De a genfi pszichológus számos írását áttekintve olyan jelentős fejlődést tapasztalunk az elsők és az utolsók között, hogy már magának e fejlődésnek a vizsgálata is elegendő kritikája a Claparède-i próbálkozásnak.

Claparède előbb az értelmet – az új adaptáció helyettesítő funkcióját – állítja szembe az (automatizált) szokással és az ösztönnel, mely utóbbiak az ismétlődő helyzetekre alakult adaptációk. Márpedig hogyan viselkedik az alany az új körülmények láttán? Jennings ázálékállatkáitól egészen az emberig (beleértve magát a tudóst is a váratlan láttán) mindegyikük tapogatózik. Ez a tapogatózás lehet pusztán szenzomotoros, de belsővé is válhat, mégpedig egyedül a gondolat „próbálkozásainak” formáiban, de funkciója ugyanaz marad: kitalálni a megoldásokat, melyeket a tapasztalat fog utólag szelektálni.

\* *Arch. de Psychol.*, XXIV (1933), 1–155. o.



Az értelem teljes aktusa így három lényeges pontot tételez fel: a kérdést, mely a keresést irányítja, a hipotézist, mely a megoldásokat előlegezi és az ellenőrzést, mely azokat szelektálja. Csakhogy kétféle intelligenciát különböztetünk meg: az egyik gyakorlati (vagy empirikus), a másik átgondolt (vagy rendszeres). Az elsőben a kérdés egyszerűen a hipotézis szenzomotoros próbálkozásaiban, az ellenőrzés pedig a sikerek és a kudarcok pusztá egymásutániságának formájában jelenik meg. Csak a másodikban bukkan fel a szükséglet mint kérdés, válik belsővé a próbálkozás a hipotézisek keresésében, és csak itt anticipálja a kontroll a tapasztalat szankcióját, a „viszonyok tudatosulásának” segítségével, ami a hamis hipotézisek elvetéséhez és a jó hipotézisek megtartásához szükséges.

Ez volt az elméleti keret, amikor Claparède nekilátott, hogy kidolgozza a gondolat lélektanában a hipotézis kialakulásának problémáját. Márpedig, amikor Claparède azt a nyilvánvaló szerepet hangsúlyozta, melyet a próbálkozás a legfejlettebb gondolati formákban is megőriz, kénytelen volt a „beszélt gondolkodásnak” nevezett módszerből kiindulva azt többé már nem az értelmes keresés kiindulópontjába helyezni, hanem, úgymond, melléje vagy eléje, és csak arra az esetre fenntartani, amikor az adottságok túl nagy mértékben haladják meg az alany megértési képességét. Kiindulópontként egy olyan magatartás tűnt fel számára leginkább elfogadhatónak, melynek mindaddig nem ismerte fel a jelentőségét a probléma tényeinek láttán, és ha már a keresést a szükséglet vagy a kérdés irányítja (egy olyan mechanizmus segítségével, melyet egyébként ma még titokzatosnak tartanak), előbb egy

viszonyegyüttes megértése következik be egyszerű „implikációval”. Ezek az „implikációk” igazak vagy hamisak lehetnek. Ha igazak, a tapasztalat megtartja őket. Ha hamisak, ha a tapasztalat ellentmond nekik, akkor, és csak akkor kezdődik a próbálkozás. Tehát csak mint szurrogátum, kiegészítés lép fel, azaz származtatott magatartásként a kezdeti implikációkhoz képest. A próbálkozás sohasem tiszta, vonja le a következtetést Claparède, részben a kérdés és az implikációk irányítják, és csak annyiban válik igazán esetlegessé, amennyiben az adottságok túlságosan meghaladják az anticipáló sémákat.

És miben áll az „implikáció”? A tan itt válik a legáltalánosabb érvényűvé, és itt csatlakozik a szokásnak, valamint magának az értelemnek a problémájához. Az „implikáció” végeredményben szinte a klasszikus pszichológusok régi „asszociációja”, de hozzárendelődik a most már nem kívülről, hanem belülről származó szükségesség. „Elsődleges tendencia” megnyilvánulása, amelyen kívül az alany semmilyen szinten nem lenne képes a tapasztalat hasznosítására (104. o.). Nem „az elem párok ismétléséből” következik, hanem ellenkezőleg: a hasonló elem ismétlődésének forrása, „és már a pár két elemének első találkozásakor megszületik” (105. o.). A tapasztalat tehát vagy csak megszüntetheti, vagy csak megerősítheti, ám nem hozhatja létre. De amikor a tapasztalat valamilyen közelítésre kényszeríti az alanyt, akkor az implikáció kapcsolódik hozzá: gyökerei valójában a W. James-féle „koaleszcenciátörvényben” keresendők (ez az a törvény, melylyel W. James éppen az asszociációt magyarázta): „a koaleszcenciátörvény létrehozza az implikációt a cse-



lekvés szintjén és a szinkretizmust a képzet szintjén” (105. o.). Claparède tehát egészen a feltételes reflex implikációval történő magyarázatig megy el: Pavlov kuttyájánál azért indul meg a csengőszóra a nyálképződés – miután egy időben hallotta a csengőt és látta meg táplálékát –, mert a hang „implikálja” a táplálékot.

A próbálkozás elméletének ez a fokozatos megfordítása figyelmes vizsgálatot érdemel. Hogy egy látszólag másodlagos szemponttal kezdjük, vajon nem álprobléma-e annak feltevése, milyen módon irányítja a keresést a kérdés vagy a szükséglet – mintha azok ettől a kereséstől függetlenül léteznének? Valóban, a kérdés és a szükséglet maga is már előzőleg kialakult mechanizmusok kifejeződése, melyek egyszerűen pillanatnyi egyensúlyhiányban vannak: a szopás szükséglete feltételezi a szopási mechanizmusok teljes kialakulását, és a másik végleten az olyan kérdések, mint „mi”, „hol” stb. már részben vagy egészben előzetesen kialakult térbeli struktúrák, osztályozások kifejeződései (lásd a 2. fejezetet). Ennélfogva a keresést irányító séma lesz az, melynek megléte már elengedhetetlen a szükséglet vagy a kérdés megjelenésének magyarázatához: e kettő, akár a keresés, melynek tudatosulását jelzi, a valóság ezen sémához való asszimilációjának egyetlen aktusában nyilvánul meg.

Ennek alapján vajon jogos-e az implikációt mint elsődleges tényt elképzelni, mely egyszerre szenzomotoros és intellektuális, a szokásnak éppúgy forrása, mint a megértésnek? Nyilvánvalóan csak azzal a feltétellel, hogy az implikáció fogalmát itt nem két ítélet szükségszerű kapcsolatának logikai értelmében vesszük, hanem tág értelemben használjuk: mint bár-

milyen szükségszerű kapcsolatot. Márpedig ha két elemet első alkalommal látunk együtt, ilyen kapcsolatba lépnek-e? Ha egy csecsemő lát egy fekete macskát, hogy Claparède egyik példáját idézzük fel, vajon minden további nélkül kialakul az első észlelésnél az a kapcsolat, hogy „a macska implikálja a fekete színt”? Ha a két elemet valóban első alkalommal pillantja meg analógia és anticipáció nélkül, minden bizonnyal egyetlen észlelési együttesbe foglalja azokat bele, egy *Gestalt*-ba, amit más formában James koaleszcenciátörvénye és a Claparède által említett szinkretizmus fejez ki. Hogy itt többről van szó, mint asszociációról, az világos, amennyiben ez az egész nem két elem előbb külön-külön való észlelésének egyesüléséből jön létre, hanem azonnali összeolvadásukból, együttes strukturalódás által. Csakhogy ez nem szükségességi viszony, hanem egy lehetséges séma kezdete, amely még nem hozza létre a szükségesnek érzett kapcsolatokat, s ez csak azzal a feltétellel következik be, ha valóságos séma alakul ki, transzponálással vagy általánosítással (azaz új elemek alkalmazásával), röviden: asszimiláció létrehozásával. Tehát az asszimiláció van annak kezdetén, amit Claparède implikációnak nevez, sematikus kifejezve: az alany nem jut el az „A implikálja x-et” kapcsolathoz, az első A-nak x minőséggel való észlelésekor, hanem rávezetődik az „A2 implikálja x-et” viszonyra, amennyiben A2-t az (A) sémával asszimilálja, mivel ezt a sémát pontosan az  $A2 = A$  asszimilációja hozza létre. A kutya, amely nyáladzik, meglátva táplálékát, csak akkor fog nyáladzni a csengőszóra, ha asszimilálja azt az együttes aktus részeként vagy jeleként az előző cselekvés sémájával. Claparède-nek igaza

van, amikor azt mondja, hogy nem az ismétlés hozza létre az implikációt, hanem az csakis az ismétlés folyamán jelenik meg, mert az implikáció annak az asszimilációnak belső terméke, amely a külső aktus ismétlését biztosítja.

Márpedig az asszimilációnak ez a szükségszerű közbelépése erősíti azokat a fenntartásokat, melyeket Claparède maga is kénytelen volt megfogalmazni a próbálkozás általános szerepére vonatkozóan. Először is, magától értetődik, hogy a próbálkozás nem magyarázható mechanikusan. Mechanikus módon az egyszerű útkeresés hipotézise szerint a tévedéseknek ugyanannyiszor kellene megisméltódnuk, mint a sikerrel koronázott próbálkozásoknak. Ha nem ez az eset, azaz, ha az „okozati törvény” szerepet játszik, ez azért van így, mert az ismétlések során az alany anticipálja kudarcait és sikereit. Más szóval: minden cselekvés hat a következőre, de nem mint az újabb mozgások számára utat nyitó csatorna, hanem mint olyan séma, amely a későbbi próbálkozásokat jelentéssel tudja felruházni.\* A próbálkozás tehát egyáltalán nem zárja ki az asszimilációt.

De tovább is lehet menni. Már az első próbálkozásokat is csak nehezen lehet visszavezetni a pusztán véletlenre.\*\* D. K. Adams a labirintusban szerzett tapasztalatokban kezdettől irányított mozgásokat fedez fel. W. Dennis, majd J. Dashiell a kezdetben felvett irányok folyamatosságát hangsúlyozza. Tolman és

\* Lásd: *La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant* (Az értelem születése a gyermeknél), V. fejez.; és Guillaume: *La Formation des Habitudes* (A szokások kialakulása), 144–154. o.

\*\* *La Formation des Habitudes* (A szokások kialakulása), 65–67. o.

Krechewsky még „hipotézisekről” is beszél a patkányok stb. mozgásának leírásakor. Innét azok a fontos magyarázatok, melyeket C. Hull és C. E. Tolman voltak kénytelenek elfogadni. Hull hangsúlyozza az eszközöket és célokat magában foglaló pszichikus modellek szembenállását az útkeresés mechanikus modelljeivel; míg az utóbbiakban az egyenes vonal érvényesül, az előbbiek annál több lehetséges útvonallal rendelkeznek, minél összetettebb a cselekvés. Ez annyit jelent, hogy a tanulás és az értelem közti átmenetet képező szenzomotoros magatartások szintjeitől kezdve helyet kell biztosítani annak, amiből a műveletek „asszociációkészsége” végső „csoportosulatokká” válik (2. fejezet). Ami Tolmant illeti, kiemeli az általánosítások szerepét maguknak a szokásoknak a kialakulásában, így egy új labirintus láttán, mely különbözik attól, amelyet az állat ismer, együttes analógiákat észlel, és az új esetre a korábbi sikeresnek bizonyult magatartásokat alkalmazza (sajátos útvonalak). Tehát mindig van együttes strukturálás, de a szóban forgó struktúrák Tolman számára nem a Köhler-féle elmélet szerinti egyszerű „formák”, ezek *Sign-Gestaltok*, azaz jelentéssel felruházott sémák. A Tolman által elemzett struktúrák általánosítható és jelentéssel bíró kettős jellege elég jól mutatja, hogy arról van szó, amit asszimilációs sémának nevezünk.

Így az egyszerű tanulástól az értelemig, az elsajátítás asszimiláló tevékenységet látszik magában foglalni, amely éppúgy szükséges a szokás legpasszívabb formáinak strukturálásához (feltételes magatartások és asszociációs átvitelek), mint a láthatóan aktív megnyilvánulások kibontakozásához (irányított próbálkozások).



E tekintetben a szokás és értelem kapcsolatainak problémája párhuzamos az értelem és az észlelés kapcsolatainak problémájával. Ahogyan az észlelési tevékenység nem azonos az értelemmel, de amint megszabadul a közvetlen és azonnali tárgyra való összpontosításból, ahhoz kapcsolódik, a szokásokat létrehozó asszimiláló tevékenység sem olvad össze az értelemmel, hanem azzá válik, amint az irreverzibilis szenzomotoros és egytagú rendszerek kiválnak és mozgó artikulációkba rendeződnek. Egyébiránt e két-fajta elemi tevékenység kapcsolata evidens, mivel az érzéslések és a szokásszerű mozgások mindig elválaszthatatlanul egyesülnek együttes sémákban, és az „átvitel” vagy a szokáshoz tartozó általánosítás pontosan egyenértékű a motorikus rendben a „transzpozícióval” a térbeli alakok síkján, mivel mindkettő ugyanazt az általánosító asszimilációt tételezi fel.

#### A SENZOMOTOROS ASSZIMILÁCIÓ ÉS AZ ÉRTELEM SZÜLETÉSE A GYERMEKNÉL

Annak keresése, hogyan születik meg az értelem az asszimilációs tevékenységből, amely korábban a szokásokat hozta létre, nem más, mint annak kimutatása, hogyan realizálódik ez a szenzomotoros asszimiláció egyre mozgékonyabb struktúrákká és egyre kiterjedtebb alkalmazásokká, attól a ponttól kezdve, ahol a mentális élet elválik a szervi élettől.

Márpedig az örökletes mozgásoktól fogva tapasztaljuk a reflexek belső és lelki szerveződése mellett a gyakorlás felhalmozó hatásait és a keresés kezdeteit, melyek az első térbeli és időbeli távolságokat jelzik,

melyekkel a „viselkedést” határoztuk meg (1. fejezet). Egy kanállal táplált csecsemőnek a későbbiekben problémát okoz a szopás. Ha kezdettől fogva szopik, ügyessége egyre nő; az emlő közelében keresi a kedvező testhelyzetet, és egyre gyorsabban találja azt meg. Bármit szop, de hamar visszautasítja az ujjat, és előnyben részesíti az emlőt. Az étkezések között szopó mozgást végez. Ezek a banális megfigyelések azt mutatják, hogy már az örökletesen szabályozott mechanizmusok zárt terében is felbukkan a funkcionális jellegű asszimilációnak (a gyakorlatnak), az általánosító vagy áthelyező asszimilációnak (a reflexséma új tárgyakra való kiterjesztésének) és a felismerő asszimilációnak (a helyzetek megkülönböztetésének) a kezdete.

Ebbe a már aktív kontextusba illeszkednek be az első asszimilációk a tapasztalattól függően (a reflexes gyakorlás még nem vezet el a valódi asszimilációhoz, csak a pusztá megszilárdításhoz). Legyen bár szó egy látszólag passzív koordinációról, mint a feltételes reflex (például egy jelzés a szopás anticipált magatartását váltja ki) vagy a reflexek alkalmazási terének spontán kitágításáról (például a hüvelykujj rendszeres szopása-kor a kar és a kéz mozgásainak a száj mozgásaival való koordinálása), a szokás elemi formái a megelőző sémákhoz képest új elemek asszimilációjából fakadnak, melyek a fajhoz tartozó reflexsémák. De fontos belátnunk, hogy a reflexséma kiterjesztése az új elem bekapcsolásával már önmagában véve egy magasabb rendű séma kialakulását vonja maga után (a szokást mint olyat), amely tehát integrálja az alacsonyabb sémát (a reflexet). Az új elem asszimilációja egy meg-

előző sémával annak integrálását jelenti egy magasabb sémába.

Mindazonáltal magától értetődik, hogy ezeknek az első szokásoknak a szintjén még nem beszélhetünk intelligenciáról. A reflexekkel összehasonlítva a szokás a térben és időben megnövekedett távolságú alkalmazási mezőt mutat. De még megnövelve is, az első sémák egytagúak, belső mobilitás nélküliek és egymással nem egybehangoltak. Azok az általánosítások, melyekre képesek, még csak motorikus átvitelek, a legegyszerűbb észlelési átvitelekhez hasonlíthatók, és a következő szakaszokkal való funkcionális folyamatosságuk ellenére semmi sem jogosít fel még arra, hogy struktúrájuk alapján összehasonlítsuk őket magával az értelemmel.

Egy harmadik szinten viszont, amely a látás és a fogás egybehangelésével kezdődik (a 3. és a 6. hónap között, rendszerint a 4., 6. hónap táján), új magatartások bukkannak fel, amelyek átmenetet képeznek az egyszerű szokás és az értelem között. Tegyük fel, hogy egy csecsemő felhajtott tetejű bölcsőben van, s arról mindenféle csörgő csüng, meg egy üres kötél; a gyermek megragadja és megrázza, anélkül hogy számítana az eredményre, vagy valamit is megértene a rendszer egészének térbeli vagy okszerű viszonyai részletéről. Az eredmény meglepi, keresi a kötelet, és az egészet többször újrakezdi. J. M. Baldwin „körkörös reakciónak” nevezte az először véletlenül elért eredmény cselekvő újbóli elérését. A körkörös reakció tehát a reprodukáló asszimiláció tipikus példája. Az első végrehajtott mozgás, melyet eredmény követ, egy olyan totális cselekvéshez vezet, amely új szükségletet hoz

létre, amint a tárgyak, melyekre irányult, visszatértek eredeti állapotukba: a tárgyak tehát asszimilálódnak a megelőző cselekvéssel (mely egyúttal séma rangjára emelkedik), ez reprodukciójukat váltja ki és így tovább. Márpedig ez a mechanizmus azonos azzal, mely már az elemi szokások kezdetén megtalálható, azzal a megszorítással, hogy a körkörös reakció a saját testre hat (nevezzük tehát elsődleges körkörös reakciónak a megelőző szinthez tartozót, mint a hüvelykujj sémáját), míg most már a fogásnak köszönhetően a reakció külső tárgyakra hat (nevezzük tehát másodlagos körkörös reakciónak ezeket a tárgyakra irányuló magatartásokat, nem felejtve el, hogy lényegét a gyermek még egyáltalán nem fogja fel).

A másodlagos körkörös reakció tehát kezdetekor még az egyszerű szokásokra jellemző struktúrából épül ki. Egytagú magatartásokról van szó, melyek egy tömbben ismétlődnek, előre kitűzött cél nélkül és menetközben felbukkanó véletlenek felhasználásával, s ezek valójában semmiben sem hasonlítanak az intelligencia komplett cselekvéséhez, ezért őrizkednünk kell attól, hogy az alany értelmébe bevetítsük azt a megkülönböztetést, melyet mi teszünk meg helyette egy kezdeti eszköz (meghúzni a zsinórt) és egy végcél között (megrázni a tetőt), valamint attól, hogy neki tulajdonítsuk a számára globális elemzés nélküli tárgy és tér fogalmait, melyet mi kötünk szituációhoz. Mindazonáltal, amint a magatartás néhányszor ismétlődik, észrevevesszük, hogy kettős tendenciát mutat az elemek belső szétválasztása és összeállítása, tovább az általánosítás vagy az új tények felmerülésével történő aktív áthelyezés felé, a megelőzőekkel való közvetlen kap-



csolat nélkül. Az első ponton valóban azt tapasztaltuk, hogy miután követte a kötél-megrázás-csörgők eseményt, a magatartás alkalmassá válik valamilyen elemzés elindítására: a mozdulatlan csörgők látványa és különösen egy új tárgy felfedezése, melyet felfüggesztettek, a kötél keresését fogja megindítani. Anélkül, hogy valóságos reverzibilitásról lenne szó, nyilvánvaló, hogy haladás következik be a mozgékony-ságban, és már-már a magatartás felbontása eszközzé (utólag rekonstruálva) és céljá (utólag kitűzve) lesz. Másrészt, ha a gyermeket egészen új helyzet elé állítjuk, például egy 2-3 m-re lévő tárgyat lát, vagy valamilyen hangot hall a szobában, előfordul, hogy megkeresi, sőt meghúzza a kötelet, mintha a megszakított látvány folytatását akarná előidézni a távolból. Márpedig ez az új magatartás (amely a térbeli kontaktus hiányát és a felfogható okszerűség hiányát erősíti) nyilvánvalóan már valóságos általánosítás kezdetét jelenti. Mind a belső artikuláció, mint a körkörös sémának ez a külsővé alakítása tehát jelzi, hogy az értelem hamarosan megjelenik.

Egy negyedik szinten ez még pontosabbá válik; 8–10 hónapos kortól a megelőző stádiumban a másodlagos reakciók által alkotott sémák alkalmasnak bizonyulnak arra, hogy egymással összehangolódjanak, egyeseket eszközként használjanak, míg mások a cselekvés célját jelölik ki. Így a gyermek, ha egy vászon mögé helyezett tárgyat akar megragadni, amely azt részben vagy egészben elfedi, előbb eltávolítja a vásznot (a megragadás vagy az ütés stb. sémáit alkalmazva), majd megkaparintja a tárgyat. Következésképpen innentől kezdve a cél már ki van tűzve, akárcsak az eszközök

– mivel az alany az a szándéka, hogy az akadályt eltávolítsa, a teljes sémát alkotó elemi sémák mobil tagolását tetelezi fel. Másrészt az új totális séma a megelőzőnél sokkal szélesebb általánosításokra válik alkalmassá. Ez a mozgékony-ság, melyhez az általánosítás ilyen előrehaladása kapcsolódik, különösen abban a tényben tűnik ki, hogy az új tárgy láttán a gyermek egymást követően kipróbálja a korábban asszimilált utolsó sémákat (megragadni, ütni, rázni, dörzsölni stb.), ez utóbbiakat tehát szenzomotoros értelemben – ha szabad így mondanunk –, mintha igyekezne az új tárgyat a használat révén megérteni (a „használattal történő meghatározás” módján, melyet majd sokkal később a nyelv szintjén fogunk látni).

Ennek a negyedik szintnek a viselkedései így kettős haladásról tanúskodnak, a mobilitás és a sémák alkalmazási területének kitérítése irányában. A cselekvések által bejárt utak, valamint az anticipációk és a szenzomotoros rekonstrukciók által az alany és a tárgyak között bejárt ilyen útvonalak már nem közvetlenek és egyszerűek, mint a megelőző szakaszokban: egyenes vonalúak, mint az észlelésben, vagy sztereotípek és egyirányúak, mint a körkörös reakciókban. Az útvonalak kezdenek változni, és a korábbi sémák alkalmazásával egy időben egyre nagyobb távolságok bejárására alkalmasak. Ez jellemzi az eszközök és a célok összekapcsolását, melyek most már differenciáltak, és ezért kezdetünk most már az igazi értelemről beszélni. De azon a folyamatosságon kívül, amely a megelőző magatartásokhoz köti, fel kell jegyeznünk ennek a születőben levő értelemnek a korlátait: nincs invenció, sem új eszközök felfedezése, mindössze ismert

eszközök alkalmazása előre nem látott körülmények között.

Két asszimiláció jellemzi a következő szintet, s ezek a tapasztalat felhasználásával kapcsolatosak. Az eddig leírt asszimilációs sémák természetesen a külső tényeknek megfelelően, folyamatosan módosulnak. De ez a módosulás, úgymond, inkább elszenvedett, mintsem keresett: az alany szükségletei szerint cselekszik, és ez a cselekvés vagy beilleszkedik a valóságba, vagy ellenállásba ütközik, melyet megkísérel legyőzni. Az esetlegesen felmerülő újdonságok vagy elhanyagolódnak, vagy asszimilálódnak a korábbi sémákkal, és körkörös reakcióval újratermelődnek. Viszont eljön egy pillanat, amikor az újdonság önmagáért válik érdekessé, ami a sémákkal való kellő felszereltséget tételezi fel, azt, hogy lehetővé váljanak az összehasonlítások, és hogy az új tény eléggé hasonló legyen az ismerthez, ahhoz, hogy érdekessé váljék, és eléggé különböző ahhoz, hogy elkerülje a telítettség érzését. A körkörös reakciók ilyenkor az új tény ismételt előidézéséből állnak, de változatokkal és aktív kísérletezéssel, melyeknek célja pontosan az új lehetőségek feltárása. A gyermek, miután felfedezte egy leeseő tárgy különböző esési íveit, igyekezni fog a tárgyat másként vagy más helyről ledobni. „Harmadfokú körkörös reakciónak” nevezhetjük ezt a differenciált és szándékos alkalmazkodással történő, újra előidéző asszimilációt.

Attól fogva, hogy a sémák egymás közt összehangoltá válnak az eszközök és a célok szerint, a gyermek már nem arra fog korlátozódni, hogy az ismert eszközöket új helyzetekben alkalmazza: az eszközül hasz-

nált sémákat egyfajta harmadfokú körkörös reakcióval differenciálja, és következésképp eljut az új eszközök felismeréséhez. Ilyen módon alakul ki a viselkedések olyan sorozata, melytől már senki sem vitathatja el az értelem jellegét: közelít magához egy tárgyat annak a tartónak segítségével, melyen az áll, zsinórral, mely annak mintegy meghosszabbítása, vagy bottal, melyet mint független közvetítőt alkalmaz. De bármily összetett is legyen ez utóbbi viselkedés, meg kell értenünk, hogy közönséges esetekben nem *ex abrupto* bukkan fel, hanem ellenkezőleg: a megelőző cselekvési sémáknak köszönhető viszonyoknak és jelentéseknek egész sora készíti elő: az eszközök és a cél kapcsolata, egy tárgy egy másikat hozhat mozgásba stb. A tartóval kapcsolatos magatartás ebben a tekintetben a legegyszerűbb: az alany, ha nem tudja közvetlenül elérni a tárgyat, a kettejük között található tárgyakba kapaszkodik (a szőnyegbe, melyen az óhajtott játék helyezkedik el stb.). Azok a mozgások, melyek a szőnyeg megragadásával a tárgyra hatnak, a megelőző szinteken jelentés nélküliek maradnak; a szükséges kapcsolatok birtokában az alany viszont azonnal megérti a tartó lehetséges alkalmazását. Ismerjük, mi a valódi szerepe ilyen esetekben a próbálkozásnak az értelmi cselekvésben: egyszerre irányítja az a séma, amely céllal ruházza fel a cselekvést, és a kezdeti eszközként választott séma, ezenkívül az egymást követő alkalmak során a próbálkozás mindig irányított, azok a sémák irányítják, melyek megfelelőek ahhoz, hogy jelentéssel ruházzák fel a véletlenszerű eseményeket, melyek így értelmesen használhatók fel. A próbálkozás tehát sohasem tiszta, de csak az aktív alkalmazkodás szegélyét alkotja, ami



összeegyeztethető az értelem lényegét adó asszimiláló koordinációkkal.

Végül egy hatodik szint, mely részben a második életév egy részét foglalja el, a szenzomotoros értelem betetőzését jelzi: ahelyett, hogy az új eszközöket kizárólag aktív kísérletezéssel fedezné fel, mint a megelőző szinten, itt már megjelenhet az invenció, az alany által még nem ismert eljárások belső és gyors egybehangolásával. Ehhez az utóbbi típushoz tartoznak a Köhler által leírt hirtelen bekövetkező újrastrukturálás tényei a csimpánzoknál, a K. Bühler által említett *Aha-Erlebnis* (aha-élmény) – vagyis a hirtelen megértés érzése. Azoknál a gyermekeknél, akiknek korábban nem volt alkalmuk botokkal kísérletezni, előfordul, hogy a bottal való első kapcsolatuk esetén azonnal kiváltódik lehetséges kapcsolatainak megértése az elérendő tárggyal, mégpedig valóságos próbálkozások nélkül. Másrészt nyilvánvalónak látszik, hogy Köhler egyes alanyai szinte az ő szeme előtt és korábbi gyakorlás nélkül jöttek rá a bot használatára.

A lényeges probléma tehát az, hogy ezeknek a belső koordinációknak a mechanizmusát megragadjuk, melyek egyszerre tételezik fel a próbálkozás nélküli feltalálást és a képzetrel rokon mentális anticipációt. Láttuk már, hogyan magyarázza az alakelmélet mindent a megszerzett tapasztalatra való hivatkozás nélkül és az egyszerű észlelési újrastrukturálás segítségével. De a csecsemőnél nem lehet nem meglátni a fejlődés eme hatodik szakaszában a megelőző öt szakaszt jellemző fejlődés betetőzését. S valóban, világos, hogy a gyermek, miután hozzászokott a harmadfokú körkörös reakciókhoz és az értelmes próbálkozásokhoz,

melyek valódi cselekvő kísérletezést jelentenek, előbb vagy utóbb képessé válik ezeknek a viselkedéseknek belsővé tételére. Amikor az alany beszünteti cselekvését egy probléma tárgyainak láttán, úgy tűnik, gondolkodik (egyik gyermekünk, miután sikertelenül próbálkozott egy gyufásdoboz nyílásának megnagyításával, félbeszakította cselekvését, figyelmesen szemlélte a nyílást, majd kinyitotta és becsukta saját száját), s mindez arra látszik utalni, hogy folytatja a keresést, de belső próbálkozásokkal vagy belsővé tett cselekvésekkel (a száj utánzó mozgásai az iménti példában nagyon világos jelzései az ilyen motorikus gondolkodásnak). Mi történik tehát, és hogyan magyarázzuk az invenciót, mely a hirtelen megoldást adja? A szenzomotoros sémák eléggé mozgékonyak és egymás között összehangoltakká váltak, lehetővé teszik a kölcsönös asszimilációkat, eléggé spontánok ahhoz, hogy ne legyen többé szükség tényleges próbálkozásokra, és elég gyorsak ahhoz, hogy közvetlen újrastrukturálások benyomását keltsék. A sémák belső összehangolása tehát olyan lenne a megelőző szintek külső koordinációjához képest, mint a belső nyelv, a tényleges beszéd interiorizált és gyors vázlata a külső nyelvhez képest.

De vajon a sémák közti asszimilációs koordinációk növekvő gyorsasága és spontaneitása elegendő magyarázatot ad-e a magatartások belsővé tételére, vagy a kezdeti képzet már kialakul ezen a szinten, jelezve így a szenzomotoros értelem átmenetét a tulajdonképpeni gondolkodásba? A nyelv megjelenésétől függetlenül, melyet a gyermek ebben a korban kezd elsajátítani (de ami nincs meg a csimpánzoknál, s mégis képesek figyelemre méltóan intelligens leleményekre), ebben



a hatodik szakaszban két olyan tény van, mely a képzetalkotás szerepéről tanúskodik ugyan, ám olyan vázszerűen, amely alig haladja meg a csimpánzokra jellemző, meglehetősen kezdetleges képzetalkotás szintjét. Egyrészt, a gyermek képessé válik az elhalasztott utánzásra azaz egy olyan másolat utánzására, mely a modell észlelésének megszűnése után bukkan fel először: ez az elhalasztott utánzás, akár a képi ábrázolásból származik, akár annak előidézője, mindképpen szorosan kötődik hozzá (erre a problémára az 5. fejezetben térünk vissza). Másrészt, a gyermek ugyanakkor eljut a szimbolikus játék legelemibb formáig, ami abban áll, hogy saját testével felidéz valamilyen, az aktuális kontextustól idegen cselekvést (például szórakozásból úgy tesz, mintha aludna, holott tökéletesen éber). Itt ismét egyfajta megjátszott, következőképp motorikus kép jelenik meg, amely azonban szinte már ábrázoló. Ezek a képek működésükben, az elhalasztott utánzás és a születő játékos szimbólumok sajátjaként, vajon nem jelölő funkciójukkal lépnek-e közbe a sémák belsővé tett összehangolásában? Ezt látszik mutatni az idézett példa a gyermekről, aki szájával utánozza a látható rés megnagyítását egy olyan dobozon, melyet ténylegesen ki akar nyitni.

#### A TÁRGY KONSTRUKCIÓJA ÉS A TÉRBELI VISZONYOK

Megállapítottuk azt a figyelemre méltó folytonosságot, amely a gyermek által konstruált, egymást követő struktúrákat összekapcsolja, az elemi szokásoktól kezdve egészen a szenzomotoros értelem legmagasabb formáira jellemző spontán és gyors invenciók aktu-

sokig. A szokás és az értelem rokonsága így nyilvánvalóvá válik, mivel mindkettő, bár különböző szinten, a szenzomotoros asszimilációból ered. Már csak az maradt hátra, hogy visszautaljunk arra, amit korábban (3. fejezet) mondtunk az értelem és az észlelési tevékenység rokonságáról, miszerint mindkettő egyaránt szenzomotoros asszimilációra támaszkodik, és különböző szintű: az egyik, amelyen ez az asszimiláció létrehozza az észlelési transzpozíciót (a szokásos mozgások átvitelének közeli rokonát), és a másik, melyre a specifikusan értelmi általánosítások jellemzők.

Márpedig semmi sem alkalmasabb arra, hogy magától értetődővé váljanak azok a közös forrásaikban oly egyszerű, de többszörös különbözőségeikben oly összetett kapcsolatok az észlelés, a szokás és az értelem között, mint ha a tárgy és a tér alapvető sémáinak szenzomotoros konstrukcióját tanulmányozzuk (ami egyébként az okságtól és az időtől elválaszthatatlan). Ez a konstrukció valójában szorosan kötődik ahhoz a fejlődéshez, melyet a beszédet megelőző (preverbális) értelemmel kapcsolatban említettünk. Másrészt viszont az észlelési struktúrák magas fokú szervezettségét, továbbá a szokásokká fejlesztett motorikussággal tökéletesen összeforrt struktúrák meglétét tételezi fel.

Mi is valójában a tárgy sémája? Lényegét tekintve az értelemhez tartozó séma: egy tárgy fogalmával rendelkezni annyi, mint egy anyagszerű léttel bíró valaminek érzékelt formát tulajdonítani úgy, hogy a forma és az anyag, melynek a forma a jele, és az érzékelőmezőn túl is fennmarad. A tárgy állandósága ilyen szemszögből nézve nemcsak az értelem terméke, hanem a megőrzésnek az az első alapvetése, melynek fejlődését a gondol-



kodáson belül fogjuk látni (5. fejezet). De annál a ténynél fogva, hogy megőrződik, sőt magára erre a megőrzésre redukálódik, a szilárd tárgy (s kezdetben ezt vesszük figyelembe) fenntartja dimenzióit és formáját, márpedig a formák és a nagyság állandósága legalább annyira az észlelésből, mint amennyire az értelemből fakadó séma. Végül magától értetődik, hogy akár az észlelési állandóság formáiban, akár az aktuális észlelési mező határain túlmenő megőrzés formáiban, a tárgy motorikus szokások sorozatához kötődik, melyek egyszerre előidézői és eredményei e séma felépítésének. Látható, mennyire alkalmas tehát a tárgy az értelem, az észlelés és a szokás valódi kapcsolatainak a megvilágítására.

Márpedig hogyan épül fel a tárgy sémája? A reflex szintjén semmiképpen sincs tárgy, mivel a reflex egy helyzetre adott válasz, és sem az inger, sem a kiváltott aktus nem tételez mást, mint az észlelési tablóknak megfelelő minőségeket, anyagszerű szubsztrátum nélkül: amikor a csecsemő keresi és megtalálja az emlőt, nincs szüksége arra, hogy tárgyat alkosson belőle, és a szopás pontos helyzete, akárcsak a testhelyzetek állandósága, a komplexebb sémák közbejötté nélkül is elegendő, hogy számot adjunk ezekről a viselkedésekről. Az első szokások szintjén a felismerés sem foglalja magában a tárgyat, mivel egy észlelési tablót felismerni nem tételez fel semmiféle hitet az észlelt tárgy létét illetően az aktuális észleléseken és felismeréseken kívül; másrészt egy távollévő személy hívása kiáltással egyszerűen csak lehetséges visszatérésének előrelátása, ismert észlelési tablóként, nem pedig ennek a személynek mint szubsztanciális tárgynak térbeli lokalizációja

a már szervezett valóságon belül. Viszont szemmel követni egy mozgó alakot és továbbra is keresni, amikor eltűnik, elfordítani a fejet egy hang irányába stb. a gyakorlati állandóság kezdeteit alkotja, de kizárólag az éppen folyó cselekvéshez kötve: ezek az észlelési-motorikus anticipációk és az elvárások, amelyeket az észlelés és a közvetlenül megelőző mozgás determinál, nem pedig a már elvégzett vagy az aktuális észlelés által meghatározott mozgás cselekvő, elkülönült keresése.

A harmadik szakasz (másodlagos körkörös reakciók) azon ténye, hogy a gyermek képes megfogni, amit lát, ezeknek a magyarázatoknak az ellenőrzését teszi lehetővé. Ch. Bühler szerint az ezen a szinten levő alany képes levenni az arcát borító kendőt. De ki tudtuk mutatni, hogy ebben a szakaszban a gyermek egyáltalán nem igyekszik eltávolítani a kendőt vágyai tárgyáról, még akkor sem, ha már elkezdett egy mozdulatot, hogy a még látható tárgyat megragadja, úgy viselkedik tehát, mintha a tárgy feloldódna a kendőben és megszűnne létezni, pontosan abban a pillanatban, amikor távozik észlelési mezőjéből; vagy pedig, ami ugyanazt jelenti, nincs olyan viselkedés birtokában, amely lehetővé tenné, hogy a cselekvéssel (elvenni a vásznat) vagy a gondolattal (elképzelés) keresse az eltűnt tárgyat. Ugyanakkor, ezen a szinten sokkal inkább, mint az előzőn, egy folyamatban levő tárgynak egyfajta gyakorlati állandóságot vagy pillanatnyi folytonosságot tulajdonít: visszatér egy játékhoz, miután elfordult tőle (elcsúsztatott körkörös reakció), előre látja a leeső tárgy helyzetét stb. De ilyenkor a cselekvés biztosítja a tárgy pillanatnyi megőrzését, és a tárgy elveszti ezt a képességét, amint a folyamatban levő cselekvés befejeződik.

A negyedik fázisban viszont (az ismert sémák koordinálása) a gyermek elkezd keresni a tárgyat a vászon mögött, ami az eltűnt tárgyhoz kapcsolódó elhalasztott viselkedések kezdetét alkotja, következésképp a szubsztanciális megőrzés kezdetét. Ilyenkor gyakran figyelhető meg egy érdekes reakció, mutatván, hogy ez a születőben lévő szubsztancia még nem egyénített, következésképp a cselekvéshez mint olyanhoz kötött: ha a gyermek keres egy tárgyat A-ban (mondjuk, a jobb oldalán elhelyezett párna mögött), amelyet a szeme láttára helyezünk át B-be (egy másik párna mögé, de most a bal oldalán) előbb A-hoz tér vissza, mintha a B-ben eltűnt tárgy eredeti helyzetében lenne fellelhető! Más szóval: a tárgy még elválaszthatatlan egy együttes helyzettől, melyet a sikeres cselekvés jellemez, és még mindig nincs benne sem anyagszerű individualizálás, sem az egymást követő mozgások összehangolása.

Az ötödik fázisban ezek a korlátok eltűnnek, kivéve, ha a láthatatlan útvonalak bemutatása szükséges a probléma megoldásához, ám a hatodik fázisban már ez a feltétel is megszűnik.

Nyilvánvaló tehát, hogy a szokásos mozgások folyamatosága által előkészítve a tárgy megőrzése a sémák koordinációjának eredménye, s ebben áll a szenzomotoros értelem. Előbb a szokásra jellemző koordinációk meghosszabbításaként a tárgyat maga az értelem konstruálja, annak első invariánsát megalkotva: invariáns, mely a tér, a térbeli okság kidolgozásához és általában véve az aktuális észlelési mezőt meghaladó minden asszimilációs formához szükséges.

De ha ezek az összekapcsolások a szokás és az érte-

lem között nyilvánvalóak, nem kevésbé azok a tárgy kapcsolatai a forma és a nagyság észlelési konstansai-val sem. A korábban megkülönböztetett szintek közül a harmadikon a gyermek, ha fordítva tartják cumisüvegét, megpróbálja az üveg alját szopni akkor, ha nem látja a másik oldalon a cumit. Ha látja, megfordítja (ez bizonyítja, hogy motorikus akadály nincs); de miután a rossz végét kezdi el szopni, nézi az egész üveget (melyet függőlegesen mutatnak neki), majd látja forduló mozgását, mégsem képes megfordítani, amint a cumis rész láthatatlanná válik; a cumi tehát felszívódni látszik az üvegben, amennyiben nem látja. A tárgy nem-megőrzésének ilyen tipikus magatartása maga után vonja a cumi részeinek magának a nem-megőrzését, azaz a forma nem-megőrzését. A következő stádiumban viszont az állandó tárgy konstrukciójával összhangban a cumisüveget egyből megfordítja, tehát úgy észleli, mint ami nagyjából ugyanaz marad a forgó mozgás ellenére. Márpedig ugyanezen a szinten látjuk azt is, hogy a gyermek elkezd érdeklődni, fejét lassan forgatva a tárgy formájának a perspektíva hatására bekövetkező változásai iránt.

Ami a nagyságok állandóságát illeti – melynek az első hónapok alatti hiányát Brunswick nemrégiben igazolta –, szintén a negyedik, főként az ötödik szakaszban alakul ki. Gyakran láthatjuk, amint a csecsemő közelíti, majd távolítja szemétől a kezében tartott tárgyat, mintha tanulmányozná a mélységtől függően nagyságában bekövetkezett változásokat. Korreláció van tehát ezeknek az észlelési konstansoknak a kidolgozása és a tárgy értelmes megőrzése között.

Könnyen felfogható a kapcsolat, mely e kétfajta rea-



litást összeköti. Ha ezek a konstansok tényleg az áttételek, átvitelek és szabályozások termékei, világos, hogy e szabályozó mechanizmusok éppúgy összefüggnek a motorikussággal, mint amennyire az észleléssel. A forma és a nagyság észlelési konstansait így tehát egy szenzomotoros asszimiláció biztosítaná, „áthelyezve” vagy transzponálva a tárgyak helyzetének módosításában vagy távolabbra való helyezésében részt vevő kapcsolatokat, s hasonlóképp: az állandó tárgy sémája szenzomotoros asszimilációnak lenne tulajdonítható, mely a tárgy keresésére ösztönöz, ha az eltűnt az észlelési mezőből, azt tehát olyan megőrzéssel ruházva fel, mely a saját cselekedetek folyamatosságából ered, majd külső tulajdonságokká vetítődik ki. Elfogadhatjuk tehát, hogy ugyanazon asszimilációs sémák szabályozzák „átvitelekkel” és áttételekkel az észlelt tárgy formáinak és nagyságainak állandóságát, és ezek határozzák meg keresését, ha megszűnik észlelése: tehát a tárgyat azért keresi eltűnése után, mert állandónak észleli, és azért észleli állandónak, ha ismét megjelenik, mert aktív keresést indít el, ha már nem észlelhető. Az észlelési tevékenység és az értelem két aspektusa valójában sokkal kevésbé differenciált a szenzomotoros szinten, mint amennyire különbözik az észlelés a gondolkodó értelemtől, mivel ez utóbbi a képekből vagy szavakból álló jelölőkre támaszkodik, míg a szenzomotoros értelem semmi másra nem támaszkodik, mint magukra az észlelésekre és a mozgásokra.

Tehát az észlelési tevékenységet, mind általában véve, mind a konstansok példájában, mint a szenzomotoros értelem egyik aspektusát foghatjuk fel; olyan korlátozott aspektusként, amelyben a tárgy közvetlen

és aktuális kapcsolatokba lép az alannyal, míg a szenzomotoros értelem, túlhaladva az észlelési mezőn, a később észlelendő vagy korábban észlelt kapcsolatokat látja előre vagy rekonstruálja. A szenzomotoros asszimilációhoz tartozó mechanizmusok egysége így tehát teljes, aminek kimutatása egyébként az alakelmélet érdeme, de amelyet az alany cselekvésének értelmében kell interpretálnunk, azaz mint asszimilációt, nem pedig a mentális fejlődéstől függetlenül rákényszerített statikus formákként.

De felmerül egy probléma, amelynek megvitatása a térhez vezet. Az észlelési konstansok egyszerű szabályozások eredményei, és már láttuk (3. fejezet), hogy bármely életkorban az abszolút konstansok hiánya és a felnőttkori „túlzott konstansok” megléte a rendszer szabályozó és működtető jellegét bizonyítja. Ez még sokkal inkább érvényes az első két évben. Viszont nem áll-e fenn, hogy a tér konstruálása viszonylag gyorsan csoportosulatok, sőt csoportok struktúrájához vezet – Poincaré híres tézisének megfelelően, melyet az „áthelyezések csoportjának” megelőző pszichés befolyásáról dolgozott ki?

A tér létrejöttét szenzomotoros értelemben teljes egészében a mozgások progresszív szervezése irányítja, mely mozgások valóban a „csoport” struktúrája felé tendálnak. De ellentétben azzal, amit Poincaré gondolt az áthelyezések csoportjának *a priori* jellegéről, emez fokozatosan alakul ki a mozgásos szerveződés végső egyensúlyaként: az egymást követő koordinációk (kompozíció), a visszatérések (reverzibilitás), a kitérők (asszociativitás) és a helyzetek megőrzése (azonosság) hozzák létre apránként

a csoportot, mint a cselekvésekhez szükséges egyensúlyt.

Az első két szakasz során (reflexek és elemi szokások) még nem is beszélhetünk a különböző észlelési területek közös teréről, mivel annyi heterogén tér létezik, amennyi minőségileg különböző mező (ízlelési, látási, tapintási stb.). Csak a harmadik szakaszban válik rendszeressé e különböző terek kölcsönös asszimilálása, a látásnak a megfogással való koordinációja következtében. Márpedig ezeknek a koordinációknak a során tanúi lehetünk az elemi térbeli rendszerek kialakulásának, melyek már a csoportra jellemző kompozíciót előlegezik meg, ezért van az, hogy félbeszakadt körkörös reakció esetén az alany visszatér a kiindulóponthoz és újrakezdi, tekintetével követve egy mozgó tárgyat, mely gyorsaságában megelőzi (esés stb.), az alany úgy találja meg azt ismét, hogy a külső mozgás helyváltoztatásait a saját helyváltoztatásával korrigálja.

De jól meg kell értenünk, hogy az alany szempontjából, és nemcsak a matematikus megfigyelő szempontjából, egy csoportstruktúra konstruálása legalább két feltétellel jár: a tárgy fogalmának és a mozgások decentráálásának korrekciójával, sőt a kezdeti egocentrizmus módosításával. Valóban világos, hogy a csoportra jellemző visszavezethetőség feltételezi a tárgy fogalmát, mégpedig kölcsönösen, mivel egy tárgyat megtalálni annyi, mint megadni a visszatérés lehetőségét (akár a tárgynak, akár az alanynak magának helyváltoztatásával): a tárgy nem más, mint a csoport visszavezethető összetételének tulajdonított invariáns. Másrészt, amint Poincaré maga is oly meggyőzően ki-

mutatta, a helyváltoztatásnak mint olyannak a fogalma az állapotváltozások közti lehetséges megkülönböztetést tételezi fel, visszatérés nélkül, és a helyzetváltoztatásokat éppen visszavezethetőségük jellemzi (vagy lehetséges korrekcióik a saját test mozgásai segítségével). Nyilvánvaló tehát, hogy a tárgyak megőrzése nélkül nem lehetne „csoport”, mert akkor minden „állapotváltozásként” jelenne meg: a tárgy és a helyváltoztatások csoportja tehát elválaszthatatlan, ugyanannak a valóságnak az egyik statikus, a másik dinamikus vonását alkotja. De ezen túlmenően: egy tárgyak nélküli világ olyan univerzum, amelyben nincs rendszeres különbség a szubjektív realitások és a külső realitások között, következésképp „adualisztikus” (J. M. Baldwin). E ténynél fogva az ilyen világ a saját cselekvésre összpontosulna, az alanyt annál inkább uralná az egocentrikus perspektíva, mivel énje nem lenne tudatában önmagának. Márpedig a csoport fordított magatartást tételez fel: tökéletes decentrálast, úgy, hogy a saját test egy elem lesz a többi között a helyváltoztatások rendszerében, mely lehetővé teszi az alanynak és a tárgyaknak maguknak a mozgásai közti különbségtevést.

Ennek alapján nyilvánvaló, hogy az első szakaszokban, és magában a harmadikban is, ezek a feltételek nem teljesülnek: a tárgy nem alakul ki, és a terek, majd az az egyetlen tér, mely azok összehangolását végzi, az alanyra összpontosított marad. Ettől fogva, még azokban az esetekben is, amelyekben visszatérés (gyakorlat) és összehangolás van csoport formájában, nem nehéz elválasztani a látszatot a valóságtól, mivel az utóbbi mindig előnyben részesített összpontosítást mutat.



Ezért egy harmadik fázisban levő csecsemő, ha egy mozgó valamit AB egyenes mentén elmozdulni, majd B-ben egy vászon mögött eltűnni lát, nem keresi C-ben, a vászon másik végén, hanem ismét A-ban stb. A mozgó valami tehát még nem független, egyenes vonalú mozgást végző „tárgy”, mely az alanytól elválasztott, hanem az A helyzettől függésben marad, mely helyzetben az alany első alkalommal megpillantotta. Ami a forgást illeti, már láttuk a megfordított cumisüveg példáját, melyet a rossz végén szop, ahelyett hogy megfordítaná, ami ismét az egocentrikus perspektíva elsőbbségét mutatja, és a tárgy fogalmának hiányát, s ez a „csoport” hiányát magyarázza.

A vászon mögött eltűnt tárgyak keresésével (negyedik szakasz) kezdődik a koordinálások tárgyasítása, tehát a szenzomotoros csoport konstrukciója. De az a tény maga, hogy az alany nem tartja számon a tárgy egymást követő helyváltoztatásait és az első vászon mögötti keresés (lásd fentebb) eléggé jól mutatja, hogy ez a születő csoport részben „szubjektív” marad, azaz a saját cselekvésre összpontosított, mivel a tárgy maga is ettől függ, és felúton van specifikus konstruálódása felé.

Csak az ötödik szinten, azaz amikor a tárgyat már egymást követő helyváltoztatásainak függvényében keresi az alany, objektiválódik valóban a csoport: létrejön a helyváltoztatások kompozíciója, visszafordíthatóságuk és a helyzet megőrzése („azonosság”). Már csak a kitérők lehetősége („asszociáció”) hiányzik elégséges anticipáció hiányában, de az is általánossá válik a hatodik szakaszban. Ezenfelül, mindezzel a haladással összefüggésben, viszonyegyettes konstruá-

lódik a tárgyak között, például a „rajta”, „benne” vagy a „rajta kívül”, „előtte” vagy „mögötte” viszony (a nagyságok állandóságának megfelelő síkok rendeződésével) stb.

Ebből tehát arra következtethetünk, hogy a tárgy észlelési konstansainak szenzomotoros szabályozásokkal való kidolgozása együtt jár a szintén szenzomotoros és a csoport struktúrájává alakuló rendszerek progresszív konstruálásával – magától értetődően teljesen gyakorlatilag és nem képzeletileg. De akkor az észlelés maga vajon miért nem részesül ebből a struktúrából, és miért marad meg az egyszerű szabályozások szintjén? Most már világos az ok: egy észlelés, bármennyire is „decentrált” a tekintet vagy a hozzá tartozó szerv kezdeti középpontba helyezéséhez képest, attól még mindig egocentrikus, és az alany saját perspektívájának függvényében összpontosul egy jelenlévő tárgyra. Ezenfelül az észlelésre jellemző centrálás jellege, azaz az egymást követő középpontba helyezések koordinációja csak statisztikai, következőképp nem teljes kompozícióhoz jut el (3. fejezet). Az észlelési kompozíció tehát nem haladhatja meg azt a szintet, melyet az imént „szubjektív” csoportnak neveztünk, azaz egy olyan rendszert, amely a saját cselekvés függvényében centrált, és legfeljebb korrekciókra és szabályozásokra alkalmas. És ez még azon a szinten is érvényes marad, amelyen az alany – amikor már meghaladja az észlelési mezőt, hogy anticipáljon és újraalkossa a láthatatlan tárgyakat és mozgásokat – eljut egy tárgyasított csoportstruktúrához, a közvetlen gyakorlati téren belül.

Általában véve mindebből az észlelési tevékenységet,

a szokásokat és a beszédet, vagy akár a gondolkodást megelőző értelem létrehozását előidéző szenzomotoros folyamatok alapvető egységére következtethetünk. Ez tehát egyáltalán nem mint új képesség jelenik meg *ex abrupto* ráhelyezkedve a már teljesen kész korábbi mechanizmusokra, hanem ugyanezeknek a mechanizmusoknak a kifejeződése, csak éppen meghaladja az aktuális és azonnali kontaktust a dolgokkal (észlelés), valamint az észlelések közötti rövid és gyorsan automatizált kapcsolatokat (szokás), s ezek egyre hosszabb és egyre összetettebb útvonalakra indulnak, a mozgékony-ság és a visszafordíthatóság fokozása felé. A születő értelem tehát csak mobil egyensúlyi forma, amely felé az észlelés és a szokás sajátos mechanizmusai irányulnak, de ezek a mechanizmusok csak eredeti alkalmazási területeikből kilépve jutnak el az értelemhez. Ezenfelül az értelem, eme első szenzomotoros lépcsőfokától kezdve már képes kialakítani – a tér előnyben részesítése esetében – azt az egyensúlyban lévő csoportot, amely a helyváltoztatásoké, igaz, egészen gyakorlati vagy tapasztalati formában, és természetesen megmaradva a közeli tér korlátozott szintjén. De magától értetődik, hogy ez, a cselekvés korlátai által behatárolt szervezés még nem alkotja a gondolkodás valamiféle formáját. Viszont a gondolkodás és – kisgyermekkor végén – a nyelv megjelenésének egész fejlődési folyamata szükséges ahhoz, hogy a kialakult szenzomotoros, sőt empirikus csoportok formájában összehangolt struktúrák valóságos műveletekbe menjenek át, amelyek létre fogják hozni vagy rekonstruálni fogják ezeket a csoportosulatókat és csoportokat az elképzelés és a reflexív gondolkodás síkján.

### Harmadik rész

## A GONDOLKODÁS FEJLŐDÉSE



## A GONDOLKODÁS KIALAKULÁSA. INTUÍCIÓ ÉS MŰVELETEK

A könyv első részében megállapítottuk, hogy a gondolkodási műveletek akkor érik el egyensúlyi formájukat, amikor olyan halmazrendszerekké alakulnak, amelyeket megfordítható összetételük jellemez (csoportosulatok vagy csoportok). Azonban, ha egy egyensúlyi állapot jelzi is egy fejlődési folyamat végét, nem magyarázza annak sem a kezdő állapotát, sem a szerkezetét. A második részben azután megpróbáltuk kijelölni a műveletek kiindulópontját az érzékszervi, mozgásos eljárásokban, továbbá a szenzomotoros intelligencia sémáit; ezek tartalmazzák a viszonylatok és a fogalmak megfelelő gyakorlatát, valamint a mozgások és tárgyak térben és időben való koordinációját, amelyek a tárgyak tapasztalati és gyakorlati formában való megőrzéséhez, majd egy viszonylagos csoport-szerkezethez vezetnek (H. Poincaré helyzetváltoztatási kísérleti csoportja). Természetesen ez az érzékszervi, mozgásos csoport egyszerűen viselkedési séma, azaz a közeli térben és időben valóban lejátszódó helyzetváltoztatás lehetséges és különböző módjainak kiegyen-

súlyozott rendszere, ám még nem megfelelő eszköz a gondolkodáshoz.\* Bizonyos, hogy a szenzomotoros intelligencia a gondolkodás forrása, és egész életünk során az észlelésen és a gyakorlati viselkedésen keresztül befolyással lesz rá.

Az észlelés szerepét a legfejlettebb gondolkodásban sem lenne szabad elhanyagolni, ahogyan ezt néhány tudós teszi, amikor túl gyorsan jut el a neurológiától a szociológiáig. Számukra elegendő annak a bizonyítása, hogy a kezdeti sémák hatása állandó. Igen hosszú utat kell megtennünk, amíg eljutunk a beszéd előtti megismeréstől a műveleti gondolkodásig, ahol megjelennek az elméleti csoportosulatok, és ha folytonosság van a szélsőségek között, akkor elengedhetetlen a különböző struktúrák sorozatának megalkotása a meg többszörözött és heterogén szinteken.

#### STRUKTURÁLIS KÜLÖNB-SÉGEK A FOGALMI ÉS A SENZOMOTOROS INTELLIGENCIA KÖZÖTT

Hogy megragadhassuk a műveletek kialakulásának folyamatát, fontos, hogy előbb megértsük: mi az, aminek létre kell jönnie, azaz mi hiányzik a szenzomotoros intelligencia számára ahhoz, hogy fogalmi gondolkodássá váljék. Valójában igen felületes dolog lenne, ha azt feltételeznénk, hogy a gyakorlat területén

\* Ha felosztjuk a magatartásformákat három nagy rendszerre; a szervi, öröklődő (ösztönös) struktúrákra, a szenzomotoros (szerzett) struktúrákra és a reprezentatív struktúrákra (ezekből áll a gondolkodás), akkor az érzékszervi, mozgásos helyzetváltoztatási csoportot e rendszerek közül a második csúcsára, míg a formális rendszerű műveleti csoportokat és csoportosulatókat a harmadik rendszer csúcsára helyezhetjük.

már befejeződött a megismerés, és ezután egyszerűen a nyelvhez és a képi ábrázoláshoz kell folyamodnunk magyarázatért, hogy ezt, a már kialakult intelligenciát mint logikus gondolkodást miként sajátítjuk el.

Kizárólag funkcionális szempontból találhatjuk csak meg a szenzomotoros intelligenciában az osztályoknak, a viszonylatoknak, a gondolkodási műveleteknek, sőt azoknak a helyváltoztatási csoportoknak a gyakorlati megfelelőjét is, amelyek empirikus formát öltenek. A struktúra, következésképpen a struktúra eredményességének a szempontjából alapvető különbségek maradnak a szenzomotoros koordináció és a fogalmi koordináció között, mind a koordináció természetét, mind pedig a cselekvés által végigjárt távolságokat, vagyis a koordináció alkalmazási területének kiterjedését illetően.

Először is, a szenzomotoros intelligencia aktusai abból állnak, hogy összeegyeztetik a folyamatos észleléseket és a valóságos mozgásokat, amelyek szintén folyamatosak. Maguk az aktusok is csak folyamatos állapotokká redukálódhatnak, amelyeket rövid előfeltevések és újraalkotások kötnek össze anélkül, hogy valaha is egészzé alakulnának: egészlegessé akkor lehetnének, ha a gondolkodás egyidejűvé tenné ezen állapotokat, és ha a cselekvés lefolyásának idejét megszüntetné. Vagyis a szenzomotoros intelligencia úgy működik, mint egy lassított film, amelynek minden kockáját folyamatosan látjuk, egybeolvadás nélkül, tehát a megismeréshez szükséges folytonosság nélkül.

Másodszor, és természetéből következően, egy érzékszervi, mozgásos megismerő aktus csak gyakorlatilag elégíthet ki, azaz a cselekvésnek és nem a megis-



merésnek mint olyannak a sikerét nyújtja. Nem törekszik sem magyarázatra, sem osztályozásra, sem ezek pusztá megállapítására, és csak annyiban keres ok-okozati összefüggéseket, csak annyiban osztályoz és tesz megállapításokat, amennyiben egy szubjektív, az igazság keresésétől idegen célt kíván elérni. A szenzomotoros intelligencia tehát olyan megismerés, amely nem reflexív.

Alkalmazási területét illetően a szenzomotoros intelligencia csak a realitások szintjén működik, így minden egyes aktusa nagyon rövid távolságot enged meg az alany és a tárgy között. Kétségtelen, hogy képes eltávolodásra és visszatérésekre, de ilyenkor is mindig reálisan végrehajtott mozdulatokról és valóságos tárgyakról van szó. Egyedül a gondolkodás szabadulhat meg ezektől a rövid távolságoktól, a földhöz ragadt útvonalaktól, hogy megragadhassa a világmindenség totalitását, a láthatatlant, sőt néha az ábrázolhatatlant; az alany és a tárgy téridőbeli távolságának végtelen megsokszorozódása az, amiben a fogalmi megismerés legfőbb újdonsága fellelhető, valamint az a sajátos képesség, amely alkalmassá teszi arra, hogy műveleteket végezzen.

Az érzékszervi, mozgásos területről a reflexívszintre való áttérés feltétele tehát a következő három lényeges tényező. Először, a megnövekedett sebesség, amely lehetővé teszi, hogy a cselekvés folyamatos szakaszaihoz kötődő ismeretek egyidejű egészzé olvadjanak össze. Másodszor, nem egyszerűen a cselekvés kívánt eredményeinek, hanem maguknak az eljárásoknak a tudatosítása az, amely – e folyamatnak hála – megkettozi a sikerre való törekvést. Végül a távolságok meg-

sokszorozódása lehetővé teszi, hogy a valóságra irányuló cselekedeteink meghosszabbodjanak az ábrázolásra irányuló szimbolikus cselekvések segítségével, és így haladják túl az idő és tér közeli határait.

Észrevehetjük, hogy a gondolat nem lehet az érzékszervi, mozgásos folyamatoknak az ábrázolásba való átfordítása, sem egyszerűen a folytatása. Annál sokkal többről van szó, mint hogy elkezdünk vagy folytatunk egy megkezdett munkát; először is, arra van szükségünk, hogy egy új szinten újraalkossuk az egészet. Csupán az észlelés és a valóságos mozgási képesség működik ugyanúgy, mint eddig, készen arra, hogy új jelentésekkel telítődjék, és hogy új megértési rendszerekbe ágyazódjék. De a megismerési struktúrákat újra fel kell építeni, mielőtt kiegészítenénk őket: ahhoz, hogy egy tárgyat meg tudjunk fordítani (lásd a 4. fejezetben említett cumisüveg példáját), nem szükséges, hogy gondolatban vázoljunk egy körforgási folyamatot. Ahhoz, hogy materiálisan helyet változtassunk teljes fordulatokkal, és visszaérkezzünk a kiindulási pontunkra, nem kell képzeletbeli helyváltoztatási rendszereket megértenünk, és ugyanígy egy tárgy megmaradásának a feltételezése nem kívánja meg tőlünk, hogy cselekedeteinkben egy elemekből álló rendszer megmaradásának a megismerését kövessük.

Azonban ahhoz, hogy gondolatban újraalkossa ezeket a struktúrákat, az alany ugyanazokba a nehézségekbe fog ütközni, csak egy új szinten, mint amelyeket egyszer már legyőzött a közvetlen cselekvés során. A gyermeknek meg kell szabadulnia az észlelő és mozgató énközpontúságtól ahhoz, hogy létrehozza a teret, az időt, a gyakorlati és a szenzomotoros tárgyak

és okok univerzumát: folyamatos eltolódások sorozatán keresztül sikerül neki valóságos helyváltoztatások tapasztalati csoportját megszerveznie úgy, hogy elhelyezi saját testét és mozgásait az eddig tapasztaltak együttesében. A műveleti csoportok és csoportosulatok gondolatban való létrehozása szükségképpen analóg irányú megfordításhoz vezet, de végtelenül összetettebb útvonalon; arról van szó, hogy elmozdítja a gondolkodást, nem csupán az aktuális észlelet centrálásához képest, hanem az egész cselekvéshez képest is. A cselekvésből születő gondolkodás valójában énközpontú – éppen kiindulópontját tekintve –, ugyanazon oknál fogva, amiért a szenzomotoros intelligencia először az észleletekre vagy azokra a mozgásokra centrál, amelyeket létrehoz. Az átmeneti asszociatív és megfordítható műveletek kialakulása tehát ennek a kezdeti énközpontúságnak az átfordítását feltételezi az énhez képest, mégpedig a kapcsolatok és az elmozgatott osztályok rendszerébe, és ez az értelmi elmozgatás (nem beszélve a társadalmi aspektusról, amelyet a 6. fejezetben tárgyalunk) végül is az egész kisgyermekkoron át tart.

A gondolkodás fejlődése tehát először mintegy megismétlődik az eltolások rendszere szerint; a fejlődés, amelyik a szenzomotoros szinten befejeződni látszott, valójában kiteljesedik a térben és felgyorsul az időben, egészen a műveletek rendszeréig.

#### A MŰVELETEK FELÉPÍTÉSÉNEK SZAKASZAI

Hogy megérthessük azon fejlődésnek a mechanizmusát, amelynek a műveleti csoportosítása tehát egy

végző egyensúlyi formából áll, külön kell választanunk négy fontos szakaszt (leegyszerűsítve és sematizálva a dolgokat) a szenzomotoros intelligencia megalkotásának a folyamatában.

A nyelv megjelenésétől kezdve, pontosabban attól kezdve, hogy megjelenik a szimbolikus funkció, amely lehetővé teszi a nyelvelsajátítást (18 hónaptól 2 éves korig), elkezdődik egy szakasz, amely 4 éves korig tart, és amelyet egy szimbolikus és prekonceptuális fejlődés jellemez.

Körülbelül 4-től 7 vagy 8 éves korig, az előző szakasszal a belső folytonosságot megtartva alakul ki az intuitív gondolkodás, amelynek előrehaladó tagolása a műveletek kialakulásáig vezet.

7–8 éves kortól 11–12 éves korig szerveződnek a „konkrét műveletek”, azaz a gondolkodás műveleti csoportosulatai, amelyek a manipulálható vagy az észlelhető tárgyakra vonatkoznak.

11–12 éves kortól kezdve az ifjúkor alatt végül kialakul a formális gondolkodás, ennek csoportosulatai jellemzik a befejező reflexív intelligenciát.

#### A SZIMBOLIKUS ÉS PREKONCEPTUÁLIS GONDOLKODÁS

Az érzékszervi, mozgásos szakasz utolsó stádiumától kezdve a gyerek képes bizonyos szavak utánzására, és egyfajta globális jelentést tulajdonít nekik, a nyelv szisztematikus elsajátítása azonban csak a második év vége felé kezdődik el.

Vagyis mind a gyerek közvetlen vizsgálata, mind pedig bizonyos nyelvi tévedések elemzése rávilágított



arra, hogy a verbális jelek rendszerének használata egyfajta általánosabb szimbolikus funkció gyakorlásának köszönhető, amelynek az a sajátossága, hogy lehetővé teszi a valóság ábrázolását a „jelölt” dolgok különálló „jelölőinek” közbelépésével.

Valójában külön kell választanunk egyrészt a szimbólumokat és a jeleket, másrészt a jelzeteket és a jelzéseket. Nem pusztán az egész gondolkodás, de minden megismerő és mozgatótevékenység az észleléstől és a szokástól a mozgató és reflexív gondolkodásig abból áll, hogy jelentéseket kötünk össze, és minden jelentés a jelölő és a jelölt valóság közötti kapcsolatot feltételezi. Csakhogy a jelzet esetében a jelölő a jelölt egy részéből vagy objektív szemléletéből áll, azaz még ok-okozati kapcsolat van közöttük: a nyomok a hóban egy vadász számára egy vad jelzetei, ahogy egy tárgy alig látható körvonalai egy csecsemő számára a tárgy jelenlétét jelzik. A jelzés, bár mesterségesen hozza létre a kísérletező, az alany számára szintén csak részleges aspektusa annak az eseménynek, amelyet közöl (az irányított viselkedésben a jelzés olyan, mint egy objektív előkép). A szimbólum és a jel ezzel ellentétben az alany szempontjából a jelölt és a jelölő közötti különbségtételt vonja maga után: egy babával játszó gyerek valamely cukorka alakú kavicsról tudatosan eldönti, hogy jelölő, és a cukorkáról, hogy jelölt, és amikor ugyanez a gyerek a jel összevonásának a segítségével úgy tekint egy nevet, mint amely a megnevezett tárgyhoz tartozik, legalábbis azt hiszi erről a névről, hogy jelölő, még akkor is, ha olyan cédulát ragaszt rá, amelyet a megjelölt tárgy lényegének tulajdonít.

A pontosság kedvéért célszerű lenne a pszichológusoknak átvenni azt a megállapítást a nyelvészekről, hogy a szimbólum kapcsolatot teremt a jelölt és a jelölő között, míg a jel önkényes, és szükségszerűen konvención alapul. A jelnek tehát a társadalomra van szüksége ahhoz, hogy megszülessen, a szimbólumot viszont az egyén teljesen önállóan alkotja (mint a kisgyerek játék közben). Magától értetődik, hogy a szimbólum is szocializálódhat, egy kollektív szimbólum tehát félig jel, félig szimbólum, a jel azonban mindig kollektív.

Ezek után fontos annak a megállapítása, hogy a gyereknél a nyelv elsajátítása, azaz a kollektív jelek rendszerének az elsajátítása egybeesik a szimbólumok kialakulásával, az egyéni jelölők rendszerének kialakításával. Megtévesztő lenne szimbolikus játékról beszélni az érzékszervi, mozgásos szakaszban; K. Gross is túl messzire megy, amikor azt állítja, hogy az állatok rendelkeznek fikciós tudattal. A primitív játék egyszerű gyakorlás, az igazi szimbólum akkor születik, amikor egy tárgy vagy egy mozdulat az alany számára mást jelent, mint az érzékelt adottságok. Ebből a szempontból az érzékszervi, mozgásos intelligencia 6. szakaszában tűnnek fel a szimbolikus sémák, vagyis azok a cselekvési sémák, amelyek eltávolodnak a kontextustól, és egy hiányzó szituációt idéznek fel (például úgy teszünk, mintha aludnánk). De a szimbólum csak a tiszta cselekvéstől elszakadt ábrázoláskor jön létre: például, ha a gyerek elaltat egy babát vagy egy mackót. Pontosabban azon a szinten, ahol feltűnik a játékban a szűkebb értelemben vett szimbólum, s a nyelv fejleszti a jelek megértését.

Az egyéni szimbólumok születését az utánzás fejlődése világítja meg. Az érzékszervi, mozgásos periódus alatt az utánzás csupán az asszimilációs sémákhoz tartozó akkomodáció meghosszabbítása: amikor az alany véghez tud vinni egy mozdulatot, mivel (egy másik személy vagy tárgy felől) analóg mozgást észlel, asszimilálja azt a sajátjához, és ez az asszimiláció, lévén éppen annyira észlelt, mint amennyire mozgásos, beindítja a tiszta sémát. A továbbiakban az új modell analóg asszimilációs választ igényel, az aktivizált séma viszont ekkor már idomult az új sajátosságokhoz; a hatodik stádiumban az utánzó akkomodáció, ha úgy tetszik, elhalasztott állapotú válik, amely az ábrázolás megjelenését jelzi. A tisztán ábrázoló utánzás azonban csak a szimbolikus játék szintjén kezdődik, mivel a játék is feltételezi a képet. De a kép oka vagy okozata az utánzó mechanizmus elsajátításának? A mentális kép nem elsődleges, mint ahogyan sokáig az asszociacionizmus hitte: az érzékszervi, mozgásos sémák akkomodációja az utánzás-hoz hasonlóan aktív másolás, és nem az észlelt tárgyak lenyomata vagy érzékszervi maradványa. Tehát belső imitáció, és az észlelői cselekvések sémáinak akkomodációját hosszabbítja meg (az önmagában vett cselekvéssel ellentétben) ugyanúgy, ahogyan az előző szinteken a külső imitáció meghosszabbította az érzékszervi, mozgásos sémák akkomodációját (amelyek magának a perceptív cselekvésnek a forrásai voltak).

Ettől kezdve a szimbólumképzést a következőképpen magyarázhatjuk: az elhalasztott utánzás, azaz a kezdetleges utánzás felé kiterjesztett akkomodáció jelölőkkel rendelkezik, amelyeket a játék vagy az értelem alkalmaz különféle jelöltekre, az erre a magatartásra jellemző szabad – vagy a kötött – asszimiláció módszere szerint. A szimbolikus játék tehát mindig tartalmazza az utánzás elemét, jelölőként működik, és kezdetben az értelem a képet éppen úgy használja, miként a szimbólumot vagy a jelölőt.\*

\* Lásd I. Meyerson: „Les Images” (A képek), in Dumas: *Nouveau Traité de Psychologie* (Új pszichológiai értekezés).

Így megérthetjük tehát, hogy a nyelv (amely maga is utánzás útján sajátítható el, azonban míg a formák stb. utánzása egyszerűen az egyéni szimbólumalkotás jelölőjének anyagát képezik, addig a nyelv tanulása kész jelek segítségével történik) miért tanulható meg a szimbólum kialakulásával egy időben, hiszen a jelek, valamint a szimbólumok használata feltételezi ezt az érzékszervi, mozgásos magatartásokhoz képest egészen új képességet, amelynek az a lényege, hogy valamit valami mással ábrázolunk. A gyerek esetében tehát alkalmazhatjuk az általános szimbolikus funkció fogalmát, amelyet néha az afáziával kapcsolatban feltételeznek, mivel ez egy olyan mechanizmus kialakulását jelenti, amely – röviden – a reprezentatív utánzás, a szimbolikus játék, a képzetalkotás és a verbális gondolkodás egyidejű megjelenését jellemzi.\*

Tulajdonképpen a születő gondolkodás a jelölő és a jelölt elkülönítése alapján működik, miközben az érzékszervi, mozgásos intelligencia meghosszabbodik, és ezzel együtt megalkotja a szimbólumokat és megfejt a jeleket. Azonban magától értetődik, hogy minél kisebb a gyerek, annál kevésbé van szüksége ezeknek a készen kapott kollektív jeleknek a rendszerére – hiszen részben elérhetetlenek számára, és ügyetlen még ahhoz, hogy használni tudja őket –, ezek a verbális jelek ugyanis hosszú ideig alkalmatlanok arra, hogy kifejezzék azt az egyedit, amelyre az alany összpontosítja a figyelmét. Ezért amilyen mértékben uralkodó a valóságnak a tiszta cselekvéshez való énközpontú asszimilációja, a

\* Lásd J. Piaget: *La formation du symbole chez l'enfant* (Szimbólumképzés a gyermekkorban). Delechaux et Niestlé, 1945.



gyereknek abban a mértékben lesz szüksége a szimbólumokra: innen ered a szimbolikus játék, más szóval: a képzelet játéka, amely az énközpontú és szimbolikus gondolkodás legtisztább formája, vagyis a valóság asszimilációja a pusztá érdeklődéshez és a valóság kifejezése az én által kialakított képhasználat segítségével.

Az adaptált gondolkodás szintjén, azaz a képi gondolkodás kezdetén, amely többé kevésbé még a verbális jelekhez kötődik, fontos megjegyeznünk, hogy a képi szimbólumnak igen fontos a szerepe, és hogy az alany még igen távol van ezekben az első évekből a valóságos fogalmak elsajátításától. A nyelv megjelenésétől 4 éves korig el kell különítenünk az előfogalmi intelligenciát, amelyet az előfogalmak és a participációk jellemeznek, a születő gondolkodás területén pedig a transzdukció, vagyis a prekonceptuális következtetések.

Az előfogalmakat a gyerek azokhoz az első nyelvi jelekhez köti, amelyeknek megtanulta a használatát. Ezeknek a sémáknak az a sajátossága, hogy megmaradnak félúton a fogalom általánossága és az alkotóelemek egyedisége között anélkül, hogy akár az egyiket, akár a másikat elérnék. A 2–3 éves gyermek különbségtételei nélkül mondja, hogy „a csiga” vagy „a csigák”, „a hold” vagy „a holdak”, és nem dönti el, hogy az ugyanazon a sétán talált csigák, vagy az időről időre látott kerek valamik az égen egyetlen egyed, csiga, vagy hold, vagy különálló egyedek osztálya. Egyfelől még nem használja az általános osztályokat, mivel még nem tud különbséget tenni a „minden” között. Másfelől, ha az egyedi tárgy fogalma véges a közeli cselekvés mezőjében, akkor a távoli teret és a térbeli megjelenést ille-

tően a fogalom már nem tartozik semmihez: egy hegyről föltehető, hogy valóságosan átalakul egy kirándulás során (ahogy a cumisüveg előzőleg az elforgatása közben), és „a” csigáról, hogy különböző pontokon újra feltűnik. Innen erednek néha az igazi participációk a különálló és egymástól távoli tárgyak között: még 4 éves korban egy ernyő segítségével az asztalra vetett árnyék egy csukott szobában azzal magyarázható, hogy a közelben a fák alatt vagy éjszaka ugyanilyen árnyék látható stb., mivel ezek a jelenségek közvetlenül alakulnak ki, abban a pillanatban, ahogyan például az ernyőt az asztalra helyezzük (és az alany nem törekszik a jelenség „hogyan”-jának a pontosítására).

Világos, hogy egy séma, amely így félúton marad az egyedi és az általános között, még nem logikai fogalom, és részben még a cselekvési sémákhoz és az érzékszervi, mozgásos asszimilációhoz tartozik. Ugyanakkor azonban ez már egy reprezentatív séma, amely külön képes felidézni tárgyakat, az előfogalmak példaszerűnek tartott, privilegizált elemei segítségével. Egyfelől ezek a típusgyedek maguk is konkretizálódnak a kép által legalább annyira, ha nem jobban, mint a szó által, másfelől az előfogalom a szimbólumhoz tartozik nyiban, amennyiben az ilyen típusú általános példákat hívja segítségül. Így tehát asszimilációját tekintve félúton van a fogalom és az érzékszervi, mozgásos séma között, és a szimbólumhoz tartozik reprezentációs szerkezetét illetően.

Vagyis az előfogalmak összekapcsolásából álló gondolkodásnak ugyanilyen a struktúrája. Stern transzdukciónak hívja ezeket a primitív következtetéseket,

amelyek nem dedukció, hanem közvetlen analógia útján jönnek létre. Sőt az előfogalmi következtetés, a transzdukció csak részleges összeillesztéseken alapul, és nem működik a megfordítható műveleti struktúrák esetében. Ugyanakkor gyakorlati sikerességének az az oka, hogy egy, csak gondolatban lejátszódott szimbolikus cselekvésláncolat, egy mentális tapasztalat – azaz a cselekvések és eredményeik belső imitációja, mindazokkal a korlátokkal együtt, amelyekkel a képzeteknek ez a fajta empirizmusa jellemezhető. Így a transzdukcióban egyszerre megtalálhatjuk az előfogalmakban benne rejlő általánosság hiányát, és a szimbolikus vagy képi jelleget, amely lehetővé teszi, hogy a cselekvést gondolatban hajtsuk végre.

#### AZ INTUITÍV GONDOLKODÁS

Egyedül a kísérlet teszi lehetővé, hogy az imént leírt gondolkodási formákat elemezzük, mivel a kisgyermek intelligenciája túlságosan labilis ahhoz, hogy haszonnal kérdezhessük őt. Körülbelül 4 éves kortól viszont az alanyon elvégzett rövid kísérletek segítségével, amelyek úgy folynak, hogy a kezébe adjuk a tárgyakat, szabályos válaszokat kaphatunk és párbeszédet folytathatunk. Ez már új szerkezetépítést jelez.

Valójában 4-től 7 éves korig figyelhetjük meg a reprezentatív kapcsolatok fokozatos koordinációját, vagyis a növekvő konceptualizációt, amely el fogja vezetni a gyereket a szimbolikus vagy előfogalmi fázistól a műveletek küszöbéig. De érdekes, hogy ez az intelligencia, amely néha igen gyorsan fejlődik, prelogikus marad azokon a szinteken, ahol eléri az adaptáció

*legmagasabb fokát\**: addig, ameddig a „csoportosulat” jelzi ennek az állandó egyensúlyi helyzetre törő láncolatnak a végpontját, kiegészülnek a még befejezetlen műveletek a gondolkodás egy félig szimbolikus formájával, az intuitív következtetéssel, és az ítéletek ellenőrzésére csak az intuitív, analóg „szabályozás” eszközével, a reprezentációs szinten kerül sor – s ennek az érzékszervi, mozgásos szinten az észlelő szabályozások felelnek meg.

Idézzük fel annak a kísérletnek a példáját, amelyet egykor A. Szeminskával végeztünk el. Két kis, egyenlő formájú és dimenziójú üveg poharat, A és A2, megtöltünk azonos számú gyönggyel. Az egyenlőséget felismerte a gyerek is, hiszen maga is bánt a poharakkal, az egyik kezével egy gyöngyöt tett A-ba, a másik kezével egy másikat helyezett A2-be. Ezután A-t így hagytuk, majd A2 tartalmát átöntöttük egy másik, B pohárba, amelynek formája is különbözött az előzőtől. A 4–5 éves gyermekek ekkor azt a következtetést vonták le, hogy a gyöngyök mennyisége megváltozott, jóllehet biztosak voltak abban, hogy nem tettünk hozzá, és nem vettünk el belőle: ha B formája keskeny és magas, azt mondják, hogy „több a gyöngy, mint az előbb”, mert „magasabban van”, vagy „kevesebb a gyöngy”, mert „keskenyebb”, de abban egyetértenek, hogy ugyanannyi nem maradt.

Legelőször azt figyelhetjük meg, hogy ez a reakció az előző szintek folytatása. Ha egy egyedi tárgy megmára-

\* Itt figyelmen kívül hagytuk a gondolkodás tisztán verbális formáit, mint amilyen az animizmus, a gyermeki artificializmus, a nominális realizmus stb.



dásának a fogalmát birtokolja is az alany, még nem sajátította el a tárgyak halmazának a fogalmát: a teljes osztályt tehát még nem alkotta meg, mivel az nem mindig változatlan – és ez a meg nem maradás meghosszabbítja a tárgyra irányuló kezdeti reakcióit (azzal az eltolódással, amely annak köszönhető, hogy már nem egy izolált tárgyról, hanem annak egy sorozatáról van szó), és konzerválja az általános egész fogalmának hiányát, amelyről az előfogalommal kapcsolatban beszéltünk. Másfelől azonban nyilvánvaló, hogy a tévedés okai észlelésiek: a szintemelkedés az, amely a gyereket megtéveszti, vagy az edény keskenysége stb. Csakhogy nem beszélhetünk észlelési illúzióról. Az összefüggések észlelése nagyjából pontos, de alkalmat ad hiányos értelmi konstrukcióra. Ezt prelogikus sematizmusnak nevezhetjük, amely még közvetlenül utánozza az észlelt adatokat úgy, hogy a maga sajátos nézőpontjába helyezi azokat, s ez intuitív gondolkodás. Megfigyelhetjük, hogy kapcsolatban van az előfogalom képi jellegével és a mentális tapasztalatokkal, amelyek a transzduktív gondolkodást jellemzik.

Az intuitív gondolkodás fejlődés a preconceptuális vagy szimbolikus gondolkodáshoz képest, mivel az egész megjelenésére és nem az egyszerű, félig egyedi, félig általános alakzatokra irányul, azonban még reprezentatív szabályozások és korántsem a műveletek segítségével. Ebből a szempontból láteznek az intuitív centrációk és decentrációk, amelyek megfelelnek azoknak a mechanizmusoknak, amelyekről az észlelés érzékszervi, mozgásos sémáival kapcsolatban beszéltünk (3. fejezet). Tételezzük fel, hogy egy gyerek úgy

ítéli, hogy B-ben több gyöngy van, mint A-ban, mivel a magasság emelkedett: így „centrálja” gondolkodását vagy figyelmét\* A és B magasságára, és figyelmen kívül hagyja a szélességet. De öntsük át B-t C és D poharakba, amelyek még keskenyebbek és még magasabbak: szükségszerűen elérkezik az a pillanat, amikor a gyerek azt fogja válaszolni: „ez kevesebb, mert szűkebb”. Így most a magasságra vonatkozó centráció korrekciójára kerül sor a szélességre vonatkozó decentráció segítségével. Abban az esetben, amikor az alany úgy itéli, hogy a mennyiség kisebb B-ben, mint A-ban a keskenység miatt, benyomásának kiterjesztése C-re, D-re stb. elvezeti ítéletének megfordításához a magasság javára. Vagyis ez az egyetlen centrációból a két egymást követőbe való átmenet előre jelzi a művelet feltűnését: mihelyt egyszerre fog gondolkodni a két összefüggésről, a gyerek le fogja vezetni a mennyiség megmaradását.

Csakhogy még nincs se dedukció, se valóságos művelet: egyszerűen egy tévedést korrigált, de késéssel, és saját túlzására való reagálással (ahogyan az észlelési illúziók esetében), és két összefüggést alternatív módon állított szembe egymással, ahelyett hogy logikusan megsokszorozta volna őket. Csak egyetlen intuitív szabályozás lép tehát közbe, és nem egy tisztán műveleti mechanizmus.

Sőt ha egyszerre tudjuk vizsgálni az intuíción és a művelet közötti különbséget, és az egyikből a másikba való átmenetet, eljuthatunk nem csupán a két dimenzióban lévő minőségek összefüggéséig, hanem a meg-

\* A monoideikus figyelem nem más, mint a gondolkodás centrációja.



felelésekig, öltsenek azok akár logikai (minőségi), akár matematikai formát. Egyszerre mutatjuk meg az alanynak a különböző formájú A és B poharakat, és megkérjük, hogy egyidejűleg tegyen egy-egy gyöngyöt mindkét pohárba, egyet jobb kézzel, egyet pedig ballal: amikor még kevés (4–5) van egy pohárban, a gyerek nagyjából érzékeli a két halmaz azonos mennyiségét, ezt jelzi a művelet, de amikor a forma túlságosan megváltozik, elveti az egyenlőség lehetőségét! A latens művelet tehát csatát veszített a megtevéstől intuíciónál szemben.

Helyezzünk most egymás mellé hat piros korongot, adjunk a kísérleti alanynak kék korongokat is, és kérjük meg, hogy ugyanannyit helyezzen belőlük az asztalra, mint amennyi a piros korong. Körülbelül 4-től 5 éves korig a gyerek nem felelteti meg egymásnak a korongokat, hanem megelégszik a sorok egyenlő hosszával (úgy, hogy az egyes korongok közelebb kerülnek egymáshoz, mint a modellben). 5-6 éves kor körül az alany hét kék korongot helyez el a hét pirossal szemben. Eljutott volna tehát a műveletig? Egyáltalán nem. Elég az egyik sor elemeit összebb tolni vagy összekeverni, és a gyerek többé nem hisz az egyenlőségben. Amíg az optikai megfelelés tart, az egyenlőség magától értetődik, mihelyt a megfelelést megváltoztatjuk, az egyenlőség is eltűnik, s ez az alanyt a halmaz meg nem maradásához vezeti.

Bennünket ez a közbenső reakció érdekel. Az intuitív séma eléggé rugalmassá vált ahhoz, hogy hozzájáruljon a megfelelések pontos alakjának elképzeléséhez és megalkotásához, ami egy óvatlan szemlélő számára egy művelet összes aspektusát jelentheti. Amíg

az intuitív sémát ez jellemzi, addig az egyenlőség logikai relációja, amely a művelet szükségszerű terméke lenne, még nem létezik. Így egy felsőbbrendű intuíciónál sémával találjuk magunkat szemben az előző szinthez képest, amelyet „tagolt intuíciónak” nevezhetünk, az egyszerű intuíciónál megkülönböztetendő. De ez a tagolt intuíció, miközben közeledik a művelethez (és el is éri gyakran észrevétlenül), éppoly merev és megfordíthatatlan marad, mint amilyen az egész intuitív gondolkodás: tehát folyamatos szabályozások eredménye csupán, amelyek tagolják ugyan a kezdeti, elemezhetetlen globális összefüggéseket, de még nem csoportosítják őket. Az intuitív és a műveleti módszerek közötti különbséget úgy ragadhatjuk meg, hogy figyelmünket az elkülönítést és a legelemibb csoportosításokat alkotó, aszimmetrikus összefüggések sorba rendezésére és osztályozására fordítjuk. De természetesen arról van szó, hogy a probléma az intuitív szinten jellemzhető, csakis ezen a szinten érhető tetten, szemben a formális szinttel, amely az egyetlen, nyelvhez kötődő szint. Hogy megismerjük az osztályozás lényegét, helyezzünk egy dobozba húsz olyan gyöngyöt, amelyről az alany elismeri, hogy mind fából készült, és amely egy B egészet alkot. Ezeknek a gyöngyöknek a nagy része barna, és az A halmazba tartozik, néhány gyöngy fehér, ezek az A' kiegészítő halmazt alkotják. Ahhoz, hogy megállapíthassuk, egy gyerek képes-e megérteni azt a műveletet, hogy  $A + A' = B$ , tehát a részeknek az egészben való egyesítését, ezt az egészen könnyű kérdést tegyük fel neki: ebben a dobozban több fagyöngy vagy több barna gyöngy van (a gyöngyök mindegyike látható), azaz  $A < B$ ?



A gyerek majdnem mindig azt válaszolja 7 éves koráig, hogy több a barna gyöngy, „mert csak két-három fehér gyöngy van”. Ekkor pontosítjuk a kérdést. „A barnák fából vannak? – Igen. – Ha ebbe a másik dobozba átrakom az összes fagyöngyöt, akkor ebben (az elsőben) marad még gyöngy? – Nem, mert mindegyik fából van. – Ha kivesszem a barna gyöngyöket, marad még gyöngy? – Igen, a fehérek.” Ezután ismétljük meg az első kérdést, és a kísérleti alany újra ki fogja jelenteni, hogy a dobozban több a barna gyöngy, mint a fagyöngy, mert csak két fehér van stb.

Az ilyen reakciók mechanizmusával könnyen boldogulhatunk: a kísérleti alany könnyedén irányítja a B egészre vagy az A és A' részekre a figyelmét, gondolatban egyszer elkülönítve őket; a nehézség akkor kezdődik, amikor A-ra centrálva lerombolja B egészet úgy, hogy az A részt már csak A' részhez tudja viszonyítani. Így tehát megint csak az egész meg nem maradásáról van szó, mivel a gondolat folytonos centrálása még nem elég mozgékony. Sőt ha a gyerek elképzei, hogy mi történik akkor, ha nyakláncot fűz vagy a fagyöngyökből – B –, vagy a barna gyöngyökből – A –, az előző nehézségekkel találkozhatunk, de azzal a megszorítással, hogy: ha én csinállok egy nyakláncot a barnákból – válaszolja néha a gyerek –, már ugyanezekből a gyöngyökből nem tudok egy másikat készíteni, és a fagyöngyből készült nyaklánchoz már csak fehérek maradtak! Ez a fajta gondolkodás, amelynek semmi köze az abszurditáshoz, ugyanakkor rávilágít arra a különbségre, amely elválasztja az intuitív gondolkodást a műveletitől: akkor, amikor az intuíció valóságos cselekvéseket utánoz elképzelt mentális tapasztalatok segítségével, abba a nehézségbe ütközik, hogy a gyerek valóban nem tud két nyaklán-

cot készíteni ugyanazokkal az elemekkel, viszont, amikor a műveleti gondolkodás működik egészében megfordíthatóvá vált, interiorizált cselekvések útján, semmi nem akadályozza meg abban, hogy elvégezzen két megfeleltetést, és ezeket összevesse.

Az A, B, C stb. vonalzók elkülönítése szintén hasznos tanulságokkal szolgálhat. A vonalzók különböző méretűek, de hasonlóak (előzőleg kettesével összehasonlítottuk őket). A 4-5 éves kicsiknek csak egymással meg nem feleltetett párokat sikerül alkotniuk: BC, AC, EG stb. Azután a gyerek rövid sorokat hoz létre, és tíz elem sorba rendezése csak egymást követő próbálkozások után sikerül. Sőt, amikor a sort befejezte, képtelen arra, hogy új tagokat helyezzen el benne anélkül, hogy az egészet össze ne zavarná. Meg kell várni a műveleti szint elérését ahhoz, hogy sikeresen végezze el a sorba rendezést, például azzal a módszerrel, hogy megkeresi a tagok közül a legkisebbet, majd a maradékból a legkisebbet stb. Vagyis ez az a szint, ahol a következtetés  $(A < B) + (B < C) = (A < C)$  lehetségessé válik, míg intuitív szinteken az alany képtelen előre látni az észlelés útján megállapított  $A < B$  és  $B < C$  egyenlőtlenségekből az  $A < C$  egyenlőtlenséget.

Az intuíció előrehaladó tagolásai és azok a különbségek, amelyek elválasztják ezeket a műveletektől, különösen tiszták a tér és az idő dimenziójában, és egyébként is nagyon hasznosak az intuitív és az érzékszervi, mozgásos reakciók lehetséges összehasonlítását illetően. Emlékezzünk arra, hogy a baba miként sajátította el azt a cselekvést, hogy megfordítja a cumisüveget. Nem volt szüksége egy valóban végre-

hajtott érzékszervi, mozgásos forgatásra ahhoz, hogy valamely tárgyat gondolatban megfordítson értelmi cselekvés segítségével. Ennek a forgatási intuíciónak a szakaszai nagy vonalakban még ismétlésekből állnak: mind a két esetben ugyanazt az előrehaladó decentrációs eljárást figyelhetjük meg az egocentrikus nézőponttól kezdve: ez a decentráció az első esetben egyszerűen érzékelő, mozgató, a második esetben pedig reprezentatív.

Ebből a szempontból kétféleképpen járhatunk el: vagy az alanyt forgatjuk gondolatban a tárgy körül, vagy magát a tárgyat. Hogy létrehozzuk az első helyzetet, a gyerekek mutatunk egy kartonból készült hegyet egy négyszögletű asztalon, és választania kell néhány egyszerű rajz között, amely megfelel a lehetséges perspektíváknak (a gyerek az asztal egyik oldalán ül, és lát egy babát, amely változtatja a helyét, ezután a gyerekek meg kell találnia a megfelelő képeket): a kicsiket mindig befolyásolni fogja a saját nézőpontjuk a választás pillanatában, még akkor is, ha előzőleg ők maguk is körbejárták az asztalt. Az elől-hátul, jobb-bal megfordítások először áthághatatlan akadályok számukra, és ezeket csak lassan, 7-8 éves korban képesek legyőzni az intuitív szabályozások segítségével.

Az önmaga körül megforgatott tárgy ugyanakkor lehetővé teszi számunkra bizonyos konzekvenciák levonását, amelyek viszonylagosak a sorrend intuíciójához képest. Felfűzünk például egy drótra három különböző színű bábut, A, B és C, vagy berakunk egy kartonhengerbe (amelyből nem gurulhatnak ki) három golyót, A, B és C. Emlékeztető gyanánt meg-

kérjük a gyereket, hogy rajzolja le az egészet. Azután egy ellenző mögött kivesszük A, B, C elemeket a hengerből, és megkérjük a gyereket, hogy mondja meg előre a (másik oldalon való) kijövetel sorrendjét és a visszatérés fordított sorrendjét. Az eredeti sorrendet mindenki előre megmondja, a fordított sorrendet azonban csak 4-5 éves korban, a prekonceptuális szakasz végén. Ezután elvégzünk egy  $180^\circ$ -os fordulatot a rendelkezésre álló tárgyak egészen (a dróton vagy a hengeren), és megkérjük a gyereket, hogy ismét mondja meg előre a kijövetel sorrendjét (ami tehát fordított). Miután a gyerek maga is meggyőződött az eredményről, újrakezdjük, és két fél fordulatot végzünk (összesen  $360^\circ$ -ot) a tárgyakon, azután harmat stb.

Ez a kísérlet mindenki számára lehetővé teszi, hogy kövesse az intuíció egész fejlődését egészen a művelet megszületéséig. 4-től 7 éves korig a kísérleti alany előre látja, hogy egy fél fordulat megváltoztatja ABC sorrendjét CBA-ra, azután, ha ezt megállapította, belátja, hogy két fél fordulat szintén ABC-t eredményezi. A tapasztalat azonban megtéveszti, és már nem látja előre a harmadik fordulat következményét. Sőt a kicsik (4-5 évesek), miután látták hogy hol A, hol C jön ki először a drót elején, azt képzelik, hogy egyszer majd a B-nek is ki kell jönni (nem ismerik Hilbertnek azt az axiómáját, miszerint: ha B A és C „között” van, akkor szükségképpen C és A „között” is ott van!). A „között” pozíció állandóságának a fogalma szintén egymást követő szabályozások eredménye, amelyek a tagolás és az intuíció forrásai. Csak 7 éves korban érti meg a gyerekek a transzformációk egészét, és gyakran egészen



hirtelen, az utolsó fázisban, a működő összefüggések általános „csoportosulata” által. Egyben jegyezzük meg, hogy a művelet az intuíción alapján működik, nemcsak akkor, amikor az eredeti sorrend (+) gondolatban megfordulhat (–) egy első intuitív tagolás útján, de akkor is, amikor két egymáshoz képest fordított sorrend visszaadja az eredeti sorrendet (–-ről a +-t, s ezt kivételes esetben 7-8 évesen értik meg a gyerekek!).

Az időbeli összefüggések ugyanilyen megállapításokra készítetnek. Az egyes tárgyakhoz és mozgásokhoz kötődő intuitív idő nem egynemű, és nem egységes lefolyású. Amikor két mozgó tárgy ugyanabból az A pontból indul, és két különböző helyre érkezik (B és B'), a 4-5 éves gyerek elfogadja az indulások egyidejűségét, de elutasítja azt, hogy egy időben érkeztek, jóllehet ez könnyen észlelhető: hiszen látja, hogy az egyik mozgó tárgy nem ment tovább annál, mint ahol a másik megállt, de ellenáll annak, hogy megértse – a mozgások „ugyanakkor” értek véget, mert még nincs közös időfogalma a különböző sebességekhez. Ehhez hasonlóan az „előtt” és az „után” fogalmát egy térbeli és nem időbeli egymásutánosság szerint értékeli. A tartamok szempontjából a „gyorsabban” maga után vonja a „több ideig” fogalmát, egyszerűen az adottságok vizsgálatán keresztül, anélkül hogy verbálisan megfogalmazná (mivel gyorsabban-messzebb-hosszabb ideig). Miután ezeket az első nehézségeket legyőzte az intuíción tagolásának segítségével (a gondolat decentráálásával, amely hozzászoktatja, hogy a helyzetek két rendszerét összehasonlítsa, innen ered az ítéletek fokozatos szabályozása), következetesen azért még képtelen arra, hogy egyesítse a helyzeti időket egy egységes

időbe. Két, azonos mennyiséget tartalmazó edényből ugyanolyan teljesítménnyel egy Y alakú üvegbe folyó víz a következő ítéletek megalkotására készíti a kísérleti alanyt: a 6-7 éves gyerek a kiindulás és a megállás egyidejűségét felismeri, de vitatja, hogy a víz ugyanolyan gyorsan folyik az egyik üvegből, mint a másikból. Az életkorral kapcsolatos ideák ugyanilyen felismerésekhez vezetnek: ha A B előtt született, ez nem jelenti azt, hogy öregebb, és ha öregebb, nem zárja ki annak a lehetőségét, hogy B utoléri vagy lehaladja A-t!

Ezek az intuitív fogalmak párhuzamosak azokkal, amelyekkel a gyakorlati intelligencia szintjén találkozunk. André Rey kimutatta, hogy az ugyanilyen korú kísérleti alanyok, akiket az eszközök kombinációjának a problémái korlátoznak (kivenni dolgokat egy hengerből egy kampó segítségével, fémalkatrészek áthelyezése, forgatások stb.), hasonló irracionális magatartást tanúsítanak, mielőtt az adaptált megoldásokat felfedeznék.\*

Ami a manipuláció nélküli ábrázolásokat illeti, mint amilyen például a folyók mozgásának, a felhőknek, a hajók úzásának a magyarázata stb., megállapíthatjuk, hogy az ilyen típusú ok-okozati kapcsolatok a pusztán cselekvésről másolódnak: a fizikai mozgások egy belső aktív erő célszerűségét bizonyítják, a folyó azért folyik, hogy a kavicsokon áthatoljon, a felhők csinálják a szelet, és a szél mozdítja meg őket stb.\*\*

\* A. Rey: *L'Intelligence pratique chez l'enfant* (A gyakorlati intelligencia a gyerekkorban). Alcan, 1935.

\*\* *La causalité physique chez l'enfant* (A fizikai kauzalitás a gyerekkorban). Alcan, 1927.

Ilyen tehát az intuitív gondolkodás. Ahogyan a prekonceptuális rendszerű szimbolikus gondolkodás, amelyből ered, ez a gondolkodás is meghosszabbítja egy bizonyos irányba az érzékszervi, mozgásos intelligenciát. Az intuíciónak ugyanúgy elsősorban a gyakorlatban végrehajtott cselekvés, mint ahogyan az érzékszervi, mozgásos intelligencia a cselekvés sémáihoz asszimilálja a tárgyakat: áttölt, megfeleltet, osztályoz, sorba rendez, áthelyez stb. – ezek még mind cselekvési sémák amelyekhez az ábrázolás a valóságot asszimilálja. De ezeknek a sémáknak a tárgyakhoz való akkomodációja egy gyakorlati rendszer, mely utánzott vagy képi jelölőket nyújt, s ez pontosan azt teszi lehetővé, hogy az asszimiláció gondolatban lejátszódjék. Az intuíciónak tehát másodsorban képzet, finomabb, mint az előző szakaszban, mivel az egész kialakítására törekszik, és nem egyszerű szintetikus halmazok létrehozására, amelyeket példatípusok szimbolizálnak; azonban még reprezentatív szimbólumokat használ, és még tőle elidegeníthetetlen korlátokat rejt.

Ezek a korlátok világosak. Mivel az intuíciónak közvetlen kapcsolat egy interiorizált cselekvési séma és a tárgyak észlelése között, csak erre a kapcsolatra „centrál” kialakulásokra képes. A képi konfigurációk területét nem tudja meghaladni, ezért az általa létrehozott viszonyok nem kapcsolódhatnak egymáshoz. A kísérleti alany képtelen a megfordításokra, hiszen egy olyan cselekvés, amely egyszerű, elképzelt tapasztalatokká alakul át, egyirányú marad, és szükségképpen ugyanilyen marad az észlelési konfigurációra összpontosított asszimiláció is. Innen ered az átmenetek hiánya, mivel minden egyes centráció átalakítja vagy eltörli a többit,

és innen ered a kapcsolódások hiánya is, mivel az összefüggések kidolgozása a gondolkodás által bejárt úttól függ. Egészében véve tehát az átmeneti, visszafordítható és egymással kapcsolatban álló összetételek nélkül nem beszélhetünk sem az elemek közötti azonosságról, sem az egész megmaradásáról. Azt is mondhatjuk, hogy intuíciónak jelenségszintű, hiszen a valóságnak csak a körvonalait imitálja anélkül, hogy korrigálná őket, valamint énközpontú, mert állandóan a pillanatnyi cselekvésnek megfelelően összpontosít: így módon hiányzik az egyensúly a dolgok és a gondolati sémák asszimilációja, valamint a dolgok és a valóság akkomodációja között.

De ez a kezdeti állapot, amely az intuitív gondolkodás minden szintjén megtalálható, a szabályozások rendszerének köszönhetően fejlődik, s ezek a szabályozások előre jelzik a műveleteket. Az intuíciónak a decentráció irányában bontakozik ki, miután eleinte a jelenség és az alany nézőpontja közötti közvetlen kapcsolat jellemzi. Minden egyes szélsőséges deformáció maga után vonja az eddig elhanyagolt kapcsolatok visszahódítását. Minden kapcsolódás kedvez a visszafordulás lehetőségének. Minden visszafordulás áthelyeződésekbe torkollik, amelyek a nézőpontokat gazdagítják. Egy intuíciónak minden decentrációja szabályozásba fordul át, amely a megfordíthatóság, az átmeneti összetétel és a kapcsolódások felé törekszik, tehát a nézőpontok koordinációján keresztül a megmaradás irányába. Innen erednek a tagolt intuíciók, amelyek a megfordíthatóságot és a műveletek megjelenését készítik elő.



## A KONKRÉT MŰVELETEK

A logikai-aritmikai és a tér-időre vonatkozó műveletek egy nagyon fontos problémát vetnek fel a gondolkodás fejlődési mechanizmusával kapcsolatban. Egyáltalán nem a kiválasztott definíciókon alapuló pusztán konvenció az, hogy meg kell húznunk a határt ott, ahol a tagolt intuíció átalakul a műveleti rendszerekbe, sőt meg kell szakítanunk a fejlődés folytonosságát bizonyos külső kritériumok alapján felismerhető stádiumok szerint; a műveletek kezdetének az esetében a meghatározó fordulat egyfajta kiegyensúlyozódás formájában jelentkezik, amely mindig gyors, és gyakran hirtelen következik be, és amely érinti ugyanannak a rendszernek az összes fogalmát, önmagát magyarázván. Itt az alakelmélet által leírt azon esetről van szó, amely az egész gyors megszerkesztéséhez hasonlítható, azzal a megszorítással, hogy hasonló helyzetben egy, az összes kapcsolatot magában foglaló kikristályosodás ellentétét hozhatja létre egyetlen statikus láncolatban; míg a műveletek az intuitív struktúrák egyfajta feloldásából születnek, és a hirtelen mozgásból, amely élővé teszi és összehangolja a különböző szinteken lévő, előremutató, a tagoltságuk ellenére idáig merev konfigurációkat. Ezért az a pillanat, amikor az időbeli összefüggések egy egységes idő ideájában összegződnek vagy egy halmaz elemeinek egy invariáns egész alkotóelemeiként való felfogása, sőt az összefüggések összetettségére jellemző egyenlőtlenségek fokozatos sorba rendezése stb., nagyon is felismerhető pontok, a még bukdácsoló képzeletet gyakran hirtelen a koherencia és a szükségszerűség

érzése követi, az a kielégülés, hogy létrejön egy egyszerre önmagába zárt és ugyanakkor végtelenül kiterjedt rendszer.

Mindebből következően az igazi feladat az, hogy megértsük, milyen belső eljárással alakul ki ez az átmenet egy előrehaladó kiegyenlítődésből (az intuitív gondolkodásból) egy mobil kiegyenlítődésbe (a műveletekbe), mely utóbbi az előző szint határán található. Ha a 2. fejezetben leírt „csoportosulat” fogalomnak valóban van pszichológiai jelentése, akkor ennek éppen ezen a ponton kell érvényre jutnia.

A felállítható hipotézis tehát az, hogy egy figyelembe vett rendszer intuitív kapcsolatai egy bizonyos pillanatban hirtelen „csoportosulnak”; itt az első probléma az, hogy megtudjuk: milyen belső vagy mentális kritériumok alapján ismerhető fel a csoportosítás. A válasz evidens: ahol „csoportosulat” van, ott beszélhetünk az egész megmaradásáról is, és ez a megmaradás nem pusztán az alany feltételezése a valószínű indukció alapján, hanem gondolkodásának bizonyosságaként jelenik meg.

Ebből a szempontból térjünk vissza az intuitív gondolkodás kapcsán már megemlített első problémánkhoz, a gyöngyök áttöltéséhez. Egy hosszú szakasz után, amikor számos áttöntés arra irányul, hogy megváltozzon a mennyiség, majd egy közbenső fázis után (tagolt intuíció), amikor bizonyos áttöltések az egész megváltoztatását célozzák, míg mások két, kevéssé különböző edény esetében arra a feltételezésre készítetik az alanyt, hogy az egész megmaradt, jön egy pillanat (6; 6 és 7; 8 éves kor táján, amikor a gyerek magatartása megváltozik: nincs szüksége többé ref-

lexióra, már dönt, sőt csodálkozik a kérdésen, és biztos a megmaradásban. Mi történt? Ha az érveket kérdezzük tőle, azt válaszolja, hogy nem vett el semmit, és nem tett hozzá semmit; azonban ezt a kisebbek is nagyon jól tudják, és mégsem látják be az azonosságot; az azonosítás tehát nem az első eljárás – E. Meyerson véleményétől eltérően –, hanem a csoportosítás segítségével való asszimilációnak az eredménye (a művelet megfordításának közvetlen terméke). Később a gyerek vagy azt válaszolja, hogy a másik edény elveszett szélességét a magassága pótolja stb.; de a tagolt intuíción már egy adott összefüggés decentrációjához vezet, anélkül hogy ez elérné a relációk egyidejű koordinációját vagy szükségszerű megmaradását. Vagy főképpen azt válaszolja, hogy A B-be való átöntését korigálni lehet a fordított átöntéssel, és ez a megfordíthatóság lényege, annak ellenére, hogy néha a kicsik is megengedik a kiindulóponthoz való visszafordulást, viszont ez az empirikus „visszafordulás” nem jelent még teljes megfordíthatóságot. Csak egyetlen elfogadható válasz adható erre: a különböző, segítségül hívott transzformációk – a megfordíthatóság, a kiegyenlített kapcsolatok összetétele, az azonosság stb. – valójában egymásra támaszkodnak, mivel egy szervezett egészben olvadnak össze, és mivel mindegyikük tulajdonképpen egy új, megfelelő, intuitív kapcsolattal rokonítható, amelyet az előző szinten dolgozott ki a gondolkodás.

Másik példa. A rendezett ABC elemek esetében, amelyeket egy fél (180°) fordulattal elmozgatunk, a gyerek intuitív módon és fokozatosan fedezi fel az összes viszonylatot: hogy B változatlanul A és C között és C és A között marad; hogy egy fordulat megváltoz-

tatja ABC sorrendjét CBA-ra, és hogy két fordulat újra ABC sorrendhez vezet stb. De az egymás után felfedezett összefüggések kapcsolat és szükségszerűség nélküli intuíciók maradnak. Ezzel szemben a 7-8 éves kísérleti alanyok minden próbálkozás nélkül előre megmondják, hogy 1. ABC átfordul CBA-ba; 2. két elfordítás az eredeti sorrendhez vezet; 3. három fordítás egynek felel meg stb. Itt még minden kapcsolat megfeleltethető egy-egy intuitív felfedezésnek, de együtt egy új valóságot alkotnak, mivel deduktívvá váltak, és már nem egymást követő érzéki vagy mentális tapasztalatokból állnak.

Vagyis könnyű belátni, hogy ezen esetekben a mozgatható egyensúlyt értük el, hiszen a következő transzformációk egy időben jönnek létre: 1. két egymást követő cselekvés egyetlen egyben összegződhet; 2. a cselekvési séma, amely már az intuitív gondolkodás műve, megfordíthatóvá válik; 3. ugyanazt a pontot elérhetjük két különböző úton; 4. a kiindulóponthoz való visszatérés lehetővé teszi az önmagával való azonosság felfedezését; 5. ugyanazon cselekvés, ha megismétlődik, vagy nem tesz önmagához semmit, vagy egy új, halmozó hatású cselekvés lesz belőle. Ekkor ismerhetjük fel az átmeneti összetételt, a megfordíthatóságot, az asszociativitást és az azonosságot (5. pont), akár logikai tautológiáról, akár számszerű ismétlésről van szó, s ezek a logikai „csoportosulatókat” vagyis aritmetikus „csoportokat” jellemzik.

De azt kell megértenünk azért, hogy eljuthassunk a csoportosítás valódi természetéhez: szemben a logikai nyelv által megalkotott szerkezetekkel, ezek a különböző, egymással szolidáris transzformációk ugyan-



nak a cselekvésnek a kifejezései, amely a teljes decentráció egy aktusa, vagyis a gondolkodás egész megváltoztatása. Az érzékszervi, mozgásos (észlelés stb.) séma, az előfogalmi szimbólumok és az intuitív alkotás sajátossága, hogy mindig az alany egyedi nézőpontjára és a tárgy egyedi állapotára centrálódik; tehát mindig egyidejűleg mutatja az alany énközpontú asszimilációját és a tárgy jelenségszintű akkomodációját. A csoportosítást jellemző mobil egyensúlyt viszont az jellemzi, hogy az intuíciónak előrehaladó artikulációi és szabályozásai által már előkészített decentráció hirtelen szisztematikussá válik, miközben eléri saját határát; a gondolkodás nem kötődik többé már a tárgy egyedi állapotaihoz, hanem rákényszerül arra, hogy magukat az egymás után következő transzformációkat kövesse lehetséges előfordulásuk és visszafordulásuk szerint, ezután már nem az alany egyedi nézőpontjából indul ki, hanem a különálló nézőpontokat rendezi az objektív kölcsönösségek rendszerébe. A csoportosítás így teremt először egyensúlyt a dolgoknak az alany cselekvéseihez való asszimilációja és a szubjektív sémáknak a dolgok módosulásához való akkomodációja között. Először valójában az asszimiláció és az akkomodáció éppen ellenkező irányban hat, ezért alakul ki az előbbi deformáló és az utóbbi fenomenológiai tulajdonsága. Az anticipáció és az újraalkotás mindkét (előbb említett) vonatkozásban növeli a cselekvés távolságát; az észlelés, a szokás, a szenzomotoros intelligencia anticipatív és újraalkotó sajátosságaitól kezdve az intuitív reprezentáció által kidolgozott sémákon keresztül lassanként egyensúlyba kerül az asszimiláció és az akkomodáció. Ennek az egyensúlynak a létrejötté magya-

rázza a megfordíthatóságot, mely a mentális és érzékszervi, mozgásos anticipációk és újraalkotások végső állapota, és ezzel az egyensúllyal magyarázható a megfordítható összetétel, amely a csoportosítás jellemzője; a csoportosított műveletek részei valójában csak azon feltételeket fejezik ki, amelyek egyszersmind az alany egymást követő nézőpontjának az összeegyeztetéséhez (lehetséges visszafordulással az időben és a folytatás lehetőségének a megelőlegezésével) és a tárgyak ábrázolható és felfogható (előzőleg, jelenleg vagy utólag bekövetkező) módosulásainak koordinációjához tartoznak.

Tulajdonképpen a műveleti csoportosulatok, amelyek 7-8 éves korban (néha egy kicsit előbb) alakulnak ki, a következő struktúrákhoz vezetnek. Először is, eljutnak a gyerekek az osztályok elkülönítésének logikai műveleteihez (a gyöngyök problémája – kevesebb van az A barna gyöngyből, mint a B gyöngyökből –, 7 éves korban oldódik meg) és az aszimmetrikus összefüggések sorba rendezésének a műveleteihez. Ekkor fedezi fel a gyerek az átmenetiség fogalmát, amely a dedukció alapja:  $A=B$ ;  $B=C$ , tehát  $A=C$ ; vagy  $A<B$ ,  $B<C$ , tehát  $A<C$ . Ezenkívül, mielőtt a gyerekek elsajátították ezeket az additív csoportosulatokat, egyből megérti a megsokszorozó csoportosulatokat is, mégpedig megfelelések formájában: mivel sorba tudja rakni a tárgyakat összefüggéseik szerint,  $A1<B1<C1 \dots$ , számára már nem okoz nehézséget, hogy két vagy több sorozatot is sorba rendezzen, mint amilyen például  $A2<B2<C2 \dots$ , amelyek egységről egységre megfelelnek egymásnak; megalkotja bábuk egyre növekvő sorát, ha megkérjük rá; a 7 éves gye-



rek sorba tud rakni pálcákat, táskákat, és a sorrendet újra képes megtalálni, ha az egészet összekeverjük; megfigyeli, hogy a sor melyik elemének felel meg egy bizonyos másik sor eleme (ennek a csoportosításnak a sokszorozó jellege nem jelent semmilyen problémát a sorba rendezés additív műveleteinek elvégzésekor sem).

Sőt az osztályok elkülönítésének és a minőségi sorozatalkotás műveleteinek az egyidejű létrehozása maga után vonja a számok rendszerének a megjelenését. Kétségtelen, hogy a kisgyerek nem várja meg ezt a műveleti általánosítást azért, hogy megalkossa az első számokat (A. Descoeudres szerint a gyerek minden évben kidolgoz egy új számot 1 és 6 éves kora között), de a számok az 1. és 6. életév között még intuitívak, mivel perceptív megjelenésekhez vannak kötve. Megtaníthatjuk ugyan számolni a gyereket, de a tapasztalat azt mutatja, hogy a számok verbális használata magukkal a numerikus műveletekkel igen csekély kapcsolatban van, utóbbiak néha megelőzik a beszédben való számolást, vagy ezt követik ugyan, de minden szükség-szerű kapcsolat nélkül. Ami a számokkal való állandó műveleteket illeti, vagyis a kettős megfeleltetést (az elnyert egyenlőség megmaradása annak ellenére, hogy a forma átalakult), illetve az egyenlőség egyszerű ismétlését ( $1 + 1 = 2$ ;  $2 + 1 = 3$  stb.), csak az osztályok elkülönítésének additív csoportosításakor és az aszimmetrikus kapcsolatok rendezésekor van rájuk szükség, de beleolvadnak egyetlen műveleti egységbe, mint amilyen az 1 egység, amely ezzel szinkronban egy osztály eleme is (1 benne van 2-ben, 2 a 3-ban stb.), hogy sorozat is (az első 1 a második 1 előtt áll stb.).

Amikor az alany szembetalálja magát egyszeri, minőségileg egymástól különböző elemekkel, képes őket vagy a nekik megfelelő minőségek szerint összegyűjteni (ekkor alkotja meg az osztályokat), vagy a különbségeik szerint rendezni őket (ekkor alkotja meg az aszimmetrikus összefüggéseket), de nem képes őket egyidejűleg minőségileg és a különbözőségek szerint csoportosítani. A szám viszont tárgyak sorozata, amelyeket egymással megfeleltethetőnek és sorba rendezhetőnek egyaránt fogunk fel, egyetlen különbség közöttük a sorrendben elfoglalt helyük lesz: a különbségnek és egyenlőségnek ez az egyesítése ebben az esetben feltételezi a minőségek eltörlését; pontosan innen ered a homogén 1 egység létrehozása és az átmenet a logika és a matematika között. Vagyis nagyon érdekes megállapítás az, hogy ez az átmenet genetikailag abban a pillanatban valósul meg, amikor létrejönnek a logikai műveletek: osztályok, viszonylatok és számok alkotnak tehát egy pszichikusan és logikailag elválaszthatatlan egészet, s közülük mind a három végpontja külön kiegészíti a másik kettőt. Ezek a logikai-aritmetikai műveletek a 7-8 éves kort jellemző csoportosulatoknak csak egyetlen aspektusát jellemzik. Ezeknek a műveleteknek, amelyek összegyűjtik a tárgyakat, hogy osztályozhassuk, sorba rendezhessük, megszámozhassuk őket, a tárgyakat magukat alkotó műveletek felelnek meg; ezen tárgyak összetettek, ugyanakkor egységesek, miként az idő, a tér és az anyagi rendszerek. Vagyis nem meglepő, hogy az infralogikus tér-idő műveletek a logikai-aritmetikai műveletekkel összekapcsolódva alkotnak csoportot, mivel ezek ugyanazok a műveletek, csak egy másik szinten: a tárgyak osztályozásáról



és az osztályok egyes darabjainak vagy részeinek egésszé való elkülönítéséről beszélhetünk, és az a sorba rendezés, amely a tárgyak közötti különbségeket fejezi ki, sorrendi kapcsolatok (elhelyezési műveletek) és áthelyezések formájában jelentkeznek, és a szám ebben az esetben a mértéknek fog megfelelni. Tehát míg az osztályok, a kapcsolatok és a számok kidolgozódnak, szinte párhuzamosan alakulnak ki az idő és a tér általános, minőségi csoportosulatai. 8 éves kor körül kapcsolódnak össze az időrendi összefüggések (előtt, után) a tartam összefüggéseivel (rövid vagy hosszú ideig), ugyanakkor e fogalmak függetlenek maradnak az intuíció szintjén: vagyis mihelyt egyetlen egészhez kötődnek, ugyanazt a közös időfogalmat kapcsolják egymástól elszigetelt, különböző (belső vagy külső) sebességekhez. Ugyancsak 7-8 éves korban alakulnak ki azok a minőségi műveletek, amelyek a teret strukturalják: térbeli, egymást követő sorrend és szakaszok vagy távolságok elkülönítése; a hosszúság, a felszín stb. megmaradása, egy összeegyeztetett rendszer kidolgozása; távlatok és szekciók kialakítása stb. Ebből a szempontból a spontán mérték tanulmányozása, amely az észlelő „átvitel” első tapasztalatai által működik azért, hogy elérje 7-8 éves korban a műveleti kongruenciák átmenetiségét ( $A=B$ ;  $B=C$ , tehát  $A=C$ ) és (a felosztás és az átmenetiség szintézisén keresztül) az egység fogalmának a kidolgozását, rámutat arra, miként zajlik folyamatosan a perceptív, majd intuitív megismerés, és hogyan érkezik el a végső, megfordítható műveletekig, valamint ezek szükség-szerű egyensúlyi formájáig.

Azonban fontos megjegyeznünk, hogy ezek a kü-

lönböző logikai-aritmetikai vagy tér-idő csoportosítások még messze vannak attól, hogy olyan formális logikát tartalmazzanak, amely alkalmazható minden fogalomra és minden érvelésre. Itt érkeztünk el egy lényeges ponthoz, mind a megismerés elméletét, mind pedig a pedagógiai gyakorlatot illetően: ha az oktatást adaptálni akarjuk a fejlődéslelektan eredményeihez az iskolai hagyományok logicizmusával szemben. Tulajdonképpen ugyanazok a gyerekek, akik elértek az imént leírt műveletekhez, ezekre rendes körülmények között képtelenek akkor, amikor már nem manipulálhatnak a tárgyakkal, amikor arra kérjük őket, hogy egyszerű verbális állítások segítségével gondolkodjanak. Azok a műveletek, amelyekről itt szó van, tehát a „konkrét”, a nem formális műveletek, még mindig a cselekvéshez kötődnek, ezt strukturálják logikailag; ide értve azokat a szavakat is, amelyekkel cselekvésüket kísérik, ezek ugyanis nem teremtik meg egy cselekvéstől független logikai beszéd kialakításának a lehetőségét. Az osztályok kijelölése tehát 7-8 éves korban történik a gyöngyök konkrét példájában (lásd feljebb), míg egy azonos szerkezetű szóbeli próba csak jóval később játszódhat le. (Burt egyik tesztje: „A csokromból néhány virág sárga”, mondja egy fiú a nővéreinek. Az első azt válaszolja: „Akkor az összes virágod sárga.” A második azt feleli: „Egy része sárga.” És a harmadik végül így felel: „Egyik sem sárga.” Melyiknek van igaza?)

Sőt azok a „konkrét” érvelések, amelyek elvezetnek az egész megmaradásához, az egyenlőségek ( $A=B=C$ ) vagy a különbségek ( $A < B < C$ ) átmenetiségéhez – a fogalmak meghatározott rendszerének

a segítségével –, könnyen működtethetők (például az anyag mennyiségén) és jelentés nélkül maradhatnak ugyanazon gyerek esetében, ha a fogalmak egy másik rendszeréről van szó (ilyen például a súly). Különösen e szempontból nincs tehát jogunk formális logikáról beszélni a gyerekkor vége előtt: a csoportosulatok viszonylagosak maradnak azokhoz a konkrét fogalmakhoz képest (azaz a gondolati cselekvésekhez képest), amelyeket strukturáltak; intuitív és komplexebb természetű, mert más cselekvésekhez is kapcsolható konkrét fogalomtípusok strukturálása ugyanazoknak a csoportosulatoknak a rekonstrukcióját követeli időbeli eltolódással.

Egy különösen szemléletes példa erre az egész megmaradására vonatkozó fogalmak példája (ezek a csoportosulat jelzései). Eszerint az alanynak mutatunk két, egyforma kiterjedésű és súlyú gyurmagolyót, ezután átformáljuk őket (henger alakúvá stb.), és megkérdezzük, hogy ugyanaz maradt-e az anyaga (ugyanaz a mennyiségű gyurma), a súlya és a tömege (utóbbit megmérhetjük úgy, hogy két pohárba vizet teszünk, és a tárgyakat belemerítjük). 7-8 éves kortól az anyag mennyiségének megmaradását mint szükség-szerűséget felismerik a gyerekek a halmazok megmaradását bizonyító, már leírt érvelésnek megfelelően. Azonban 9-10 éves korig ugyanezen alanyok, azt állítván, hogy a súly megmarad, arra az intuitív érvelésre támaszkodnak, amelyet 7-8 évesen követtek, hogy megmagyarázzák az anyag meg nem maradását. Azokat az érveket, amelyeket felhozott az anyag megmaradásával kapcsolatban, az alany egyáltalán nem alkalmazza a súlyra vonatkozóan: ha a henger

keskenyebb, mint a golyó, az anyag megmarad, mivel az elkeskenyedés kiegyenlítődik a hosszúsággal, de a súly csökken, mert ebből a szempontból az elvékonyodás abszolút módon működik! 9-10 éves kor körül a súly megmaradását már elfogadja ugyanannak az érvelésnek az alapján, amelyet az anyagmegmaradásra alkalmazott, ám a tömeg azonosságát 11-12 éves kor előtt még tagadja, fordított intuitív érvek alapján! Sőt a sorozatalkotások, az egyenlő összetételek stb. pontosan ugyanezt a fejlődési sorrendet követik: 8 éves korban két anyagmennyiség egyenlő egy harmadikkal – egymáshoz képest –, két súly viszont még nem az (ezek természetesen függetlenek a tömeg észlelésétől)! Stb. Ennek az eltolódásnak az okát az anyag, a súly és a tömeg intuitív jellegében kell keresnünk, amely megkönnyíti vagy késlelteti a műveleti összetételeket, egy ugyanolyan logikai forma 11-12 éves kor előtt tehát még nem független a konkrét tartalmától.

#### A FORMÁLIS MŰVELETEK

Az eltolódások, amelyekre az imént láttunk példát, viszonylagosak az ugyanilyen kategóriájú műveletekhez képest, de alkalmazhatóak cselekvések vagy fogalmak egymástól elkülönített területein, ugyanabban a szakaszban jelennek meg, tehát „horizontális eltolódásoknak” nevezhetjük őket. Viszont az érzékszervi, mozgásos koordinációknak a reprezentatív koordinációkba való átmenete a hasonló rekonstrukciók olyan eltolása, amely már nem viszonylagos; így „vertikális” eltolódásokról beszélhetünk. Tehát a formális műveletek megalkotásához, amely 11-12 éves korban kezdő-



dik, olyan rekonstrukció szükséges, amely arra szolgál, hogy a „konkrét” csoportosulatókat áthelyezze a gondolkodás új szintjére, és ezt a rekonstrukciót egy sor vertikális eltolódás jellemzi.

A formális gondolkodás az ifjúkorban teljeseedik ki. A serdülő – a gyerekekkel ellentétben – olyan egyéniség, aki a jelentől függetlenül gondolkodik, és mindenről elméleteket gyárt, különösen a jelen nem lévő dolgokról. A gyerek viszont csak az éppen lejátszódó cselekvés alkalmával képes gondolkodni, és nem dolgoz ki elméleteket még akkor sem, ha a kísérletvezető, rámutatván analóg reakciók szabályos visszatéréseire, el tud különíteni a gondolkodásában egy spontán rendszerezést. Tehát az ifjúkorra jellemző gondolkodás 11-12 éves kortól születik meg, attól a pillanattól kezdve, amikor az alany képes hipotetikus, deduktív gondolkodásra, azaz egyszerű elvonatkoztatásokra, amelyeknek semmilyen szükségszerű kapcsolatuk nincs a valósággal vagy az alany hitével, bízva magának az érvelésnek a szükségszerűségében (*vi formae*), s ez ellentétben áll a konklúziók valósággal való összevetésével.

Tehát ahhoz, hogy a forma alapján és egyszerű állítások segítségével gondolkodjék, ugyanaz szükséges, mint a cselekvés vagy a valóság alapján való gondolkodás esetében. Az a gondolkodás, amely magára a valóságra vonatkozik, első fokú műveletek csoportosításából áll, hogy úgy mondjam, ez azt jelenti, hogy az interiorizált cselekvések összekapcsolhatókká és megfordíthatókká válnak. A formális gondolkodás viszont ezeknek a műveleteknek a reflexiójából áll, tehát a műveletekkel vagy az eredményeikkel való műveletekből. Következésképpen a műveletek

második fokon való csoportosítását jelenti. Kétségtelen, hogy ugyanazokról a műveleti tartalmakról van szó; a probléma még mindig az osztályozás, a sorba rendezés, a számolás, mérés, elhelyezés vagy áthelyezés a térben vagy az időben stb. De ezek nem maguk az osztályozások, sorba rendezések, tér-idő összefüggések. Így, mint a cselekvés és a valóság strukturálását szolgáló eszközök, amelyek a formális műveletekhez kapcsolódnak, ezek lesznek azok az állítások, amelyek kifejezik vagy „tükrözik” a megfelelő műveleteket. A formális műveletek tehát lényegileg „implikációkból” és az állítások között lévő összeegyeztethetlenségek-ből állnak, utóbbiak fejezik ki az osztályozást és a sorba rendezést stb. Érthetővé vált tehát, hogy miért van vertikális eltolódás a konkrét és a formális műveletek között, jóllehet az utóbbiak bizonyos fokig megismétlik az előzők tartalmát, valójában egyáltalán nem beszélhetünk azonos pszichikai nehézségű műveletekről. Elég, ha állítássá fordítjuk három összekevert fogalom sorrendbe való rendezését, hogy a sorrendi hozzátoldás különösen nehézé váljon, bár a konkrét sorba rendezések esetén ez 7 éves kortól nagyon könnyű, sőt a cselekvéssel kapcsolatban elgondolt átmeneti koordinációk során is. Burt tesztjei között megtalálhatjuk a következő két példát: „Editnek világosabb a haja (vagyis szőkebb), mint Zsuzsának; Edit sötétebb hajú (vagyis barnább), mint Lili; melyiknek van a legsötétebb haja a három lány közül?” Alig 12 éves kor körül oldódik meg ez a kérdés. Előtte a következő okoskodással találkozhatunk: Edit és Zsuzsa világosak, Edit és Lili sötétebbek, tehát Lili a legsötétebb, Zsuzsa a legvilágosabb, és Edit a kettő



között van. Vagyis a 10 éves gyerek formális szinten gondolkodik, ugyanúgy mint a 4-5 éves kicsik a sorba rakott pálcákról, és csak 12 éves korban éri el azt a formális fogalmak segítségével, amit a 7 éves gyerek a konkrét fogalmakkal a nagysággal kapcsolatban; ennek az az oka, hogy a premisszák tiszta verbális hipotézisek formájában adóttak, és hogy a konklúziót *vi formae* kell megtalálnia, anélkül hogy a konkrét művelethez folyamodna.

Láthatjuk, hogy a formális logika és a matematikai dedukció elérhetetlen a gyerek számára, és úgy tűnik, hogy önálló területet alkotnak: a „tisztá”, cselekvéstől független gondolatét. És valóban, hogy arról a különleges nyelvről beszélhessünk – ezt éppen úgy kell megtanulnia, mint egy természetes nyelvet –, amely nem más, mint a matematikai jelek nyelve (semmi köze nincs a fentebb meghatározott szimbólumokhoz), vagy a jeleknek az a másik rendszere, amely az egyszerű állításokat kifejező szavakból áll, a hipotetikus, deduktív műveleteknek egy más szinten kell elhelyezkedniük, mint amelyen konkrét érvelések találhatók, ugyanis a valósághoz kötött jelek segítségével megvalósult cselekvés egészen más dolog, mint egy olyan cselekvés, amely a valóságra mint olyanra utal. Ezért a logika, miután elhagyta a mentális fejlődés egészének ezt a végső szakaszát, arra korlátozódik, hogy a jellemző műveleteket axiómákká alakítsa ahelyett, hogy visszahelyezné őket eredeti szövegkörnyezetükbe. Egyébként ez valós szerep, de ez a szerep csak nyer azzal, ha tudatosan játsszák. Másrészt a logikát ezen az úton bátoríthatjuk a formális műveletek segítségével, amelyek a második fokon a jelek által mennek végbe, és az

axiómákhoz tartozó sematizáció sajátosságai felé vezetnek. De éppen ez az értelem pszichológiájának a szerepe: vissza kell helyeznie a formális műveletek törvényességét a valóság perspektívájába, és rá kell mutatnia arra, hogy csak akkor lesz mentális jelentésük, ha a konkrét műveleteken alapulnak, amelyek egyszerre erősítik és megtöltik őket tartalommal. Ebből a szempontból a formális logika az élő gondolatnak nem a megfelelő leírása: a formális műveletek kizárólag a végső egyensúly azon struktúráját tartalmazza, amely felé a konkrét műveletek tartanak, amikor olyan általánosabb rendszerekként tükröződnek, amelyek összekapcsolják az őket kifejező állításokat.

#### A MŰVELETEK HIERARCHIÁJA ÉS PROGRESSZÍV ELKÜLÖNÍTÉSÜK

Egy magatartás, ahogyan ezt láttuk, funkcionális kapcsolat az alany és a tárgyak között. A magatartásokat sorba állíthatjuk egy genetikai egymásutániség szerint, amely az időben és a térben növekvő távolságokon alapul, és amely azokat az összetettebb útvonalakat jellemzi, amelyeket a kapcsolatok követnek.

Az észlelő asszimiláció és akkomodáció tehát pusztán egy egyenes vonalú, közvetlen kapcsolatot feltételez. A szokás már összetettebb útvonalakat ismer, de rövidebbeket, sztereotipizáltakat és egyirányúakat. A szenzomotoros intelligencia bevezeti a megfordításokat és elfordulásokat; a tárgyat az észlelési mezőn kívül a megszokott útvonalakon ragadja meg, így a kezdeti távolságokat kiterjeszti az időben és a térben, de tiszt-



tán a cselekvésre korlátozódik. A reprezentatív gondolkodás elején és főleg az intuitív gondolkodás fejlődésével, az intelligencia képessé válik arra, hogy a távollevő tárgyakat felidézze, és hogy láthatatlan, elmúlt vagy részben jövőbeli valóságokhoz kötődjön. Ezek a nagyjából még statikus alakok – az előfogalmak esetében félig egyedi, félig általános képek – reprezentatív konfigurációk segítségével működnek, amelyek az intuitív szakaszban egyre inkább tagoltakká válnak, ám még mindig alakzatok, azaz pillanatnyiak, amelyeket az élő valóságból nyerünk, és amelyek néhány állapotot és néhány utat ábrázolnak csupán az útvonalak lehetséges összességéből; az intuitív gondolkodás tehát a valóság térképével rendelkezik (amelyet a szenzomotoros intelligencia még nem tud megalkotni a közeli valóságról), de ez még képi, hatalmas fehér foltokkal, elégtelen koordinációval ahhoz, hogy az egyik pontról eljusson a másikra. A konkrét műveletek csoportosításával ezek az alakzatok feloldódnak vagy összeolvadnak az egészben, és alapvető fejlődés következik be az útvonalak távolságainak és megkülönböztetéseknek a felfedezésekor: ezek immár nem állapotok vagy meghatározott útvonalak, amelyeket a gondolat megragad, hanem transzformációk, amilyen például az egyik pontról a másikra való haladás és megfordítva. Ez tulajdonképpen az elérhetővé vált valóság maga. Ám ugyanakkor még csak a formális műveletekkel ábrázolt valóság, sőt több, mint a valóság, mivel a lehetőségek univerzuma nyílik meg az alkotás előtt, és mivel a gondolkodás a valós világgal szemben szabaddá lesz. A matematikai alkotás ennek az utóbbi képességnek az illusztrációja. Ahhoz, hogy megvizsgáljuk ennek a

konstrukciónak a működését is, és nem csupán előrehaladó kiterjesztését, meg kell állapítanunk, hogy minden egyes szintet a rendelkezésre álló elemek új koordinációja jellemez – már a teljesség állapotában, de egy alsóbbrendű rendszer szerint – az előző szint eljárásainak a segítségével.

Az érzékszervi, mozgásos séma, amely a preszimbolikus intelligencia sajátos egysége, beolvad az észlelő sémákba, és azokba a sémákba, amelyek a szokásos cselekvés hatására működnek (ezeknek az észlelési és szokási sémáknak egyező alsóbbrendű rendszerük van, az egyik a cél aktuális állapotához kötődik, a másik az állapotok elemi átalakításaihoz). A szimbolikus séma az érzékszervi, mozgásos sémákba ágyazódik a funkciók megkülönböztetésével, az utánzó akkomodáció meghosszabbodik a képi jelölők irányába, és az asszimiláció meghatározza a jeleket. Az intuitív séma egyszerre a képi sémák koordinációja és megkülönböztetése. A konkrét rendszerű műveleti séma olyan intuitív sémák csoportosulata, amelyek saját csoportosításuk hatására lépnek a megfordítható műveletek rangjára. Végül a formális séma nem más, mint a második fokon álló műveletek rendszere, tehát konkrét csoportosítások alapján működő csoportosulat.

Az egyik szintről a másikra való minden egyes átmenetet egyszerre jellemez tehát egy új koordináció, és azoknak a rendszereknek a megkülönböztetése, amelyek az előző szinten egységesek voltak. Ezek a folyamatos megkülönböztetések visszamenőleg megvilágítják a kezdeti mechanizmusok differenciálatlan természetét, és így egyidejűleg felfoghatóvá válik a műveleti csoportosulatok genealógiája a lépcsőzetes

megkülönböztetések segítségével, valamint a műveleti szinteknek az éppen működő eljárásoktól való elkülönítése.

Ezért van az, hogy a szenzomotoros intelligencia, ahogyan már láttunk (4. fejezet), eléri a mozgások egyfajta empirikus csoportosulását, amelyet pszichológiailag és geometriailag a megfordítás és az elfordítás magatartása jellemez: Poincaré ezért nevezte az áthelyezések (kísérleti) csoportjának. De magától értetődik, hogy ezen a minden gondolkodást megelőző, elemi szinten nem tudnánk a csoportosulatot műveleti rendszerként felfogni, mivel valójában végrehajtott mozgások rendszere, tulajdonképpen ezért nincs megkülönböztetve; az áthelyezések, amelyekről éppen szó van, mindig olyan egyidejű mozgások, amelyek egy cél vagy egy gyakorlati vég felé tartanak. Azt mondhatjuk tehát, hogy ezen a szinten a tér-idő, a logikai-aritmetikai és gyakorlati (eszközök, célok) csoportosulatok olyan egészet alkotnak, olyan halmazrendszert, amely a különbségtétel hiányában nem képes egy műveleti mechanizmust létrehozni.

Ennek a szakasznak a végén és a reprezentatív gondolkodás elején a szimbólum megjelenése már lehetővé teszi viszont az első megkülönböztetést: egyrészt (célok és eszközök) gyakorlati csoportosulatait, másrészt a reprezentációt. De ez az utóbbi még nincs differenciálva, mivel a logikai-aritmetikai műveletek nem képesek elkülöníteni a tér-idő műveleteket. Az intuitív szinten nincsenek sem osztályok, sem tiszta kapcsolatok, mind a kettő térbeli együttes, illetve tér-idő kapcsolat egyszerre: ezért intuitívak és előműveletiek. Azonban 7-8 éves szinten a műveleti csoport-

tosulatokat már a logikai-aritmetikai műveletek jelzik, amelyek függetlenek (osztályok, összefüggések, a térből elvont számok), és a tér-idő vagy infralogikus műveletek tiszta megkülönböztetése jellemzi. Végül a formális műveletek szintjén található az utolsó megkülönböztetés: a reális cselekvéshez kötődő műveletek és a hipotetikus-deduktív műveletek között, amelyek a felfelé haladó, kimondott állítások közötti tiszta implikációkra vonatkoznak.

#### A „MENTÁLIS SZINT” MEGHATÁROZÁSA

Az értelmi fejlődés pszichológiája által kidolgozott ismeretek háromfajta eljárást tesznek lehetővé, amelyek nem képezik ennek a könyvnek a tárgyát, de szólni kell róluk, mivel figyelembevételük igen hasznos lehet az elméleti hipotézisek ellenőrzésekor.

Mindnyájan tudjuk, hogy Binet, azzal a céllal, hogy meghatározza a nem normális betegek fejletlenségi fokát, hogyan képzelte el az értelmi fejlődés metrikus fokozatait. A gondolkodási eljárások finom analízisével Binet bárkinél jobban ismeri azokat a nehézségeket, amelyeket le kell győzni ahhoz, hogy megismerhessük az intelligencia működését. De éppen kifinomult érzékenysége miatt folyamodott egyfajta pszichológiai valószínűséghez, és Simonnal együtt összegyűjtötte a legkülönfélébb kísérleteket, megpróbálván meghatározni az életkortól függő sikerek gyakoriságát: az értelmi fejlődést a statisztikai életkorral összefüggő pontos feladatmegoldások függvényében ítéli érettnek vagy fejletlennek.

Vitathatatlan, hogy ezekkel a szintfelmérésekkel



nagy vonalakban elérhetjük azt, amit elvárhatunk tőlük; az egyén globális fejlettségi szintjének gyors és praktikus regisztrálását. De nem kevésbé evidens az sem, hogy pusztán egy „teljesítményt” mérhetünk így, az alkotóműveletek mint olyanok megértése nélkül. Piéron nagyon jól mondta, hogy az így felfogott intelligencia egy komplex magatartásra vonatkozó értékítéletet fejez ki.

Másrésről pedig annyira sok teszt született Binet óta, és oly sokszor próbálták megkülönböztetni őket a speciális magatartásformák szerint. Az értelem sajátos területén kidolgoztak érvelési, megértési és megismerési stb. teszteket. A probléma a statisztikai eredmények összevetésekor jelentkezik, amikor azt remélik, hogy sikerül szétválasztani és bemérni a gondolkodás belső mechanizmusának működő részeit. Spearman és iskolája éppen ezt a feladatot vállalta magára a pontos statisztikai adatok segítségével\*, és eljutott ahhoz a hipotézishez, hogy bizonyos állandó tényezők lépnek fel. A legáltalánosabb ilyen tényezőt Spearman „g faktornak” nevezte el, amelynek az értéke az egyén intelligenciaszintjétől függ. De ahogyan maga a szerző utalt erre, a g faktor egyszerűen az „általános intelligenciát” fejezi ki, azaz az alany képességeinek közös hatékonyságát, majdnem azt mondhatnánk, hogy azt az idegi és pszichikus minőséget, amelynek segítségével az alany másoknál könnyebben elvégezhet egy mentális munkát.

Végül arra törekedtek, hogy valamilyen más módon reagáljanak a teljesítmények szimpla mérésének az em-

\* A „négyoldalú különbségek” számítása, avagy a viszonyok közötti viszonyok.

pirizmusára: megpróbálták meghatározni magukat a műveleteket, amelyeket egy adott egyén képes működtetni; ebben az esetben a művelet fogalmát korlátozottabb és a genetikai konstrukcióhoz képest viszonylagosabb értelemben használják, mint ahogyan ezt mi tettük ebben a könyvben. Emiatt használta B. Inhelder a „csoportosulat” fogalmát a gondolkodás diagnosztizálásakor. Ez a fogalom rámutathat arra, hogy a szellemileg debil betegeknek tökéletesen megtalálható az anyag-, a súly- és a tömegmegmaradás fogalmának az elsajátítási rendje, a harmadik nem létezik a másik kettő nélkül (egyébként csak a szellemileg kevésbé visszamaradottnál van jelen és idegen a debilektől), sem a második az első nélkül, ugyanakkor megtalálhatjuk az anyagmegmaradás fogalmát a súly és a tömeg megmaradása nélkül, ahogyan az anyag- és a súlymegmaradást a tömegmegmaradás nélkül. Szembeállíthatjuk a debilitást az imbecilitással a konkrét műveletek elsajátításán keresztül (erre az imbecil képtelen), valamint az egyszerű szellemi visszamaradottságot a formális érvelésre való képtelenségen keresztül, tehát annak alapján, hogy befejeződött-e a műveleti konstrukció.\*

Itt érhetjük tetten egy olyan módszer első alkalmazását, mely továbbfejleszthető, általában az intelligencia szintjeinek meghatározása érdekében.

\* B. Inhelder: *Le Diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux* (Az érvelés diagnosztikája a szellemileg debil betegeknek). Delachaux et Niestlé, 1944.

# 6

## A SZELLEMI FEJLŐDÉS TÁRSADALMI TÉNYEZŐI

Az emberi lény születésekor egy társadalmi közegben találja magát, amely úgy hat rá, mint egy fizikai közeg. Sőt bizonyos értelemben, ahogyan a fizikai közeg, ugyanúgy a társadalom is átalakítja az egyén szerkezetét, mivel nem csupán a tények felismerésére kényszeríti, hanem jelek teljesen kész rendszerével látja el, amely befolyásolja a gondolkodást, új értékeket nyújt neki, és egy sor meghatározatlan kötelességet ró rá. Természetes tehát, hogy a társadalmi élet átalakítja az intelligenciát a nyelvnek (jelek), a tartalmak cseréjének (szellemi értékek) és a gondolkodásra kényszerített szabályoknak (prelogikus, logikus közös normák) a hármasközelítésével.

A szociológiának úgy kell tekintenie a társadalomra, mint egészre, sőt ez az egész nem egymástól elkülönült egyének összessége, hanem az egyének közötti kapcsolatok és interakciók halmaza. Minden (már két) egyén közötti kapcsolat hat magára az individuumra, és totalitást alkot oly módon, hogy a társadalom egésze által kialakított totalitás – legyen az egy dolog, egy

lény vagy egy ok – kapcsolatok rendszere. Ezek a kapcsolatok igen számosak és összetettek, mivel a történelemben folyamatos hálózatot alkotnak a generációk cselekvésein keresztül, ugyanakkor a történelem egyes pillanataiban egy szinkron módon létrejött ki-egyenlítődés felé törekszenek. Jogunk van tehát arra, hogy egy statisztikai nyelvet elfogadjunk, és „társadalomról” beszéljünk, mint olyanról, amely teljesen koherens (ahogyan egy *Gestalt* az összefüggések statisztikai rendszerének az eredménye). Csakhogy emlékeztetnünk kell a szociológiai nyelv statisztikai jellegére, mivel ennek az elmulasztása a szavakhoz mitológiai jelentést rendelne. A gondolkodás szociológiájában megkérdezhetjük, hogy van-e valami előnye annak, ha a globális, hétköznapi nyelvet a működő kapcsolatok típusainak a fogalmával helyettesítjük (ezek is statisztikai típusok természetesen).

Viszont amikor a pszichológiáról van szó, azaz amikor a társadalmi vonatkozások által átalakított egyén a referens és nem az összefüggések halmazai vagy halmaza mint olyan, teljesen értelmetlen dolog a túl általános statisztikai fogalmakkal megelégednünk. A „társadalmi élet cselekvései” pontosan annyira zavaros fogalom, mint amilyen a „fizikai közeg cselekvései” lenne, ha nem pontosítanánk. Az emberi lény születésétől a felnőttkorig a társadalmi behatások tárgya, ez érthető, azonban ezek a hatások igen sokfélék, és a fejlődésnek egy bizonyos rendje szerint érvényesülnek. Ugyanúgy, ahogyan a fizikai közeg sem egyszer és egyetlen blokkban nehezedik a fejlődő értelemre, hanem lépésről lépésre követhetjük az elcsúsztatást a tapasztalatoktól, és különösen az akkomodá-



ció és az asszimiláció szintek szerint különböző módszereitől függően, amelyek szabályozzák ezeket az ismereteket – a társadalmi közeg is a fejlődő egyén és környezete közötti, egymástól igen eltérő és törvényszerűen bekövetkező interakciók útján hat. Ezek azok az interakciótípusok és törvényszerűségek, amelyeket a pszichológusnak igen nagy gonddal kell kezelnie, mivel könnyen leegyszerűsítheti őket, arról nem is beszélve, hogy esetleg lemond róluk a szociológia javára. Tehát semmilyen ok nem létezik a szociológia és pszichológia közötti konfliktusra, mihelyt felismerjük azt, hogy az egyén felépítését hogyan befolyásolják ezek az interakciók; mindkét tudományág csak nyerhet egy olyan elemzés által, amely túllép a globális analízisen a kapcsolatokat vizsgálva.

#### AZ EGYÉNI ÉRTELEM SZOCIALIZÁCIÓJA

Az egyén fejlődési szintje szerint a társadalmi közeggel való érintkezés nagyon különböző természetű lehet, és az egyéni mentális struktúrát is különféleképpen befolyásolhatja.

A csecsemő már az érzékszervi, mozgásos szakaszban természetszerűleg megsokszorozódott társadalmi hatásoknak van kitéve: a legnagyobb örömet okozhatjuk neki, amit csak eddig tapasztalt – a táplálkozástól a bensőséges érzelmek melegségéig –, azzal, hogy kézbe vesszük, rámosolygunk, szárazkoztatjuk, megnyugtatójuk; szokásokat és a szavakhoz, valamint jelzésekhez kötődő szabályokat tanítunk neki, s már ekkor megvédjük bizonyos magatartásoktól, megszidjuk. Röviden: kívülről nézve a táplálkozás áll a sokszoros

kapcsolatok centrumában, amelyek megelőlegezik a jeleket, az értékeket, és a későbbi társadalmi élet szabályait. De magának az alannak a szempontjából a társadalmi közeg még nem különül el lényegileg a fizikai közegtől, legalább a szenzomotoros intelligencia ötödik stádiumáig (4. fejezet). Azok a jelek, amelyeket vele szemben használunk, számára csak jelzések és jelzetek. Azok a szabályok, amelyeket rákényszerítünk, még nem tudatos kötelezettségek, és összekeverednek a szokás szabályszerűségeivel. A személyeket a valóságot alkotó képek analógiájának tekinti, de aktív-nak, váratlannak és erős érzelmek forrásának. A csecsemő ugyanúgy boldogul velük, mint a tárgyakkal, olyan gesztusok segítségével és különböző kiáltásokkal, amelyek elégségesek ahhoz, hogy rábírja őket az érdekes cselekvések folytatására, de ekkor még nem jön létre gondolati kapcsolat, hiszen az ezen a szinten levő gyermek még nem ismeri a gondolatot, következőképpen az intellektuális struktúráknak a társadalmi környezeten keresztül történő semmilyen alapos módosítását.\*

A nyelv elsajátításakor, azaz a szimbolikus és intuitív szakaszban viszont új társadalmi kapcsolatok jelennek meg, amelyek gazdagítják és átalakítják az egyén gondolkodását. De ezzel összefüggésben három problémát kell különválasztanunk.

A kollektív jelek rendszere legelőször még nem hozza létre a szimbolikus funkciót, hanem olyan arányban

\* Érzelmi szempontból csak a tárgyak fogalmának megalkotásakor vetít érzelmeket a személyekre, akiket ekkor úgy tekint, mint független cselekvési központokat.

fejleszti, amelyekről az egyén maga nem tud. Legalábbis a konvencionális („önkényes”) módon megalkotott jel mint olyan nem elégséges kifejezési eszköz a kisgyerekek gondolatai számára: nem elégszik meg a beszéddel, el kell neki játszania azt, amit gondol, szimbolizálnia kell a gondolatait tárgyak vagy gesztusok segítségével, utánzás, rajzolás és építés segítségével ábrázolnia kell a tárgyakat. Röviden: magának a kifejezésnek a szempontjából a gyerek átmeneti helyzetben marad kezdetben a kollektív jel és az egyéni szimbólum használata között, mivel mindkettőre szüksége van még, ám a másodikból a gyerekek sokkal több van, mint a felnőtteknek.

Ezután a nyelv az egyén rendelkezésére bocsátja az osztályozás, a kapcsolatok fogalmainak egy teljesen kész rendszerét, vagyis a fogalmak kimeríthetetlen lehetőségét, amely minden egyénben újraalakul az előző generációk által kidolgozott több évszázados modell alapján. De magától értetődik, hogy ebből a gyűjteményből a gyerek először csak azt kölcsönzi ki, amire szüksége van, nem véve tudomást semmiről, ami túl van az ő szellemi szintjén. És ha kölcsönöz is valamit, akkor azt asszimilálja a saját intellektuális struktúrájának megfelelően: egy olyan szó, amely arra szolgál, hogy működésbe hozzon egy általános fogalmat, először csak egy félig egyéni, félig szocializált előfogalmat hoz létre (a „madár” szó tehát a megszokott kanárit fogja jelenteni stb.).

Végül harmadikként szóljunk azon összefüggésekről, amelyeket az alany teremt a környezetével, tehát a „szinkron” összefüggésekről a „diakrón” eljárásokkal szemben, amelyeket a gyerek a nyelv és a gondolkodás-

mód elsajátításakor él át. Ezek a szinkron kapcsolatok először azért lényegesek, mert közeli hozzátartozóival beszélve a gyerek minden pillanatban tapasztalni fogja gondolatainak a jóváhagyását vagy az elvetését, és a külső gondolatok hatalmas birodalmát fogja felfedezni, amely különféle módon neveli és hat rá. Az intelligencia szempontjából (amely egyedül számít most), a kötelező igazságok egyre nagyobb területe felé fog fejlődni (a gondolkodás kész ideái vagy normái felé).

Csak hogy itt sem szabad túloznunk és az intuitív gondolkodás sajátosságai közé tartozó asszimilációs képességet összekevernünk azzal, amivé az a műveleti szinten válik. Láttuk, hogy ami a gondolkodásnak a fizikai közegben való adaptációját illeti, a kisgyerekkor (7 éves kor) végéig domináló intuitív gondolkodást egy még nem csökkenő, az asszimiláció és az akkomodáció között meglévő kiegyensúlyozatlanság jellemzi. A tiszta cselekvés szolgálatában álló gondolat „centrációjából” mindig egy intuitív összefüggés következik, szemben a működő összefüggés „csoportosulatával”, így két sorozat tárgy közötti egyenlőség csak viszonylagosan, az őket egymással megfelelő cselekvéshez képest lehetséges, és elvesz, mielőtt ezt a cselekvést egy másik helyettesíti. Az intuitív gondolkodás tehát mindig egy átalakító egocentrizmus jelenlétét bizonyítja, mivel a megengedett kapcsolat viszonylagos az alany cselekvéséhez képest, és nincs egy objektív rendszerbe decentralva.\* Megfordítva, és abból következően,

\* Wallon, aki kritizálta az egocentrizmus fogalmát, magát a jelenséget megtartotta, amelyet nagyon szépen úgy magyarázott meg, hogy a kisgyerekek az opatívusra és nem az indicatívusra gondol.



hogy az intuitív gondolkodás minden egyes pillanatban egy adott összefüggésre van „centrálva”, hogy fenomenológiai szinten helyezkedik el, és a valóságból csupán az észlelési látszatot érheti el, ki van szolgáltatva a közvetlen tapasztalatnak, amelyet másol és utánózik, ahelyett hogy javítaná. – Tehát ezen a szinten az intelligencia reakciója a társadalmi közegre párhuzamos azzal, ahogyan a fizikai közegre reagál, ami egyébként magától értetődik, mivel mindkét típusú tapasztalat elválaszthatatlan a valóságtól.

Egyfelől a kisgyerek annyira független a környező intellektuális hatásoktól, hogy a maga módján asszimilálja azokat. Redukálja saját nézőpontjára, és átalakítja őket, anélkül hogy tudna róla, mivel nem választja el ezt a nézőpontot a többitől, hiszen képtelen magukat a nézőpontokat koordinálni. Ezért egocentrikus: szubjektivitásának nincs tudatában sem társadalmi, sem pedig fizikai szinten. Példák: meg tudja mutatni a jobb kezét, de összekeveri az összefüggéseket, ha a partnere vele szemben áll, mert nem tud más nézőpontjára helyezkedni sem társadalmilag, sem geometrikusan; megállapítottuk ugyanígy, hogy a perspektíva problémáját illetően miként kölcsönzi másoknak a saját nézőpontját; az idő kérdéseivel kapcsolatban, hogy egy kisgyerek, miközben az apjáról kijelenti, hogy sokkal idősebb, mint ő, az gondolja, hogy apja „őutána” született, mert nem képes visszaemlékezni arra, azelőtt mit csinált! Röviden: az intuitív centráció, a műveleti decentrációval ellentétben, öntudatlanul megkétszereződik, sőt szisztematikus módon duplikálódik a sajátos nézőpont miatt. Ez az intellektuális nézőpont az előző két esetben csak koordinációs hiba,

mind a dolgokkal, mind a más egyénnel való kapcsolatok „csoportosulatának” a hiánya. Teljesen természetes dolog: a sajátos nézőpont kiemelkedő szerepe, mint amilyen a tiszta cselekvést szolgáló intuitív centráció, csak egy kezdeti meg nem különböztetés, egy átalakító asszimiláció kifejeződése, hiszen először csak egyetlen lehetséges nézőpont a meghatározó. Egy ilyen meg nem különböztetés természetes, ugyanis a nézőpontok és a koordinációik elkülönítése az intelligencia munkáját feltételezi.

A kezdeti énközpontúságból következik az *ego* és az *alter* meg nem különböztetése; az alany e szakaszban úgy érzi, hogy ki van téve környezetének minden kényszerének és minden befolyásának, amelyekhez kritika nélkül akkomodálódik, mert nincs tisztában nézőpontja sajátos jellegével (ezért gyakran megtörténik a kicsikkel, hogy nem tudnak arról, utánóznak valakit, hanem meg vannak győződve róla, hogy ők szolgálnak mintául, még akkor is, ha olyan ötleteket kölcsönöznek másoktól, amelyek csak másokra jellemzők). Ezért az egocentrizmus csúcspontja egybeesik a fejlődésben a környezet véleményeivel és a példák hatásaival; az én összekeveredése az asszimilációval és az akkomodációé a környező modellekkel ugyanazzal magyarázható, mint az egocentrizmus és a fizikai kapcsolatok kezdeti intuíciójára jellemző fenomenalizmus.

Magától értetődik tehát, hogy ilyen feltételekkel (amelyek mind a „csoportosulat” hiányához vezetnek) a környezeti hatások nem lesznek elegendőek ahhoz, hogy a gyerek fejében kialakuljon egy logika, még akkor sem, ha a rákényszerített igazságok racionálisak tartalmukban, igaz gondolatokat ismételni, sőt azt



hinni róluk, hogy mi hívtuk életre őket, nem korrekt gondolkodás. Ellenkezőleg: hogy megtanulhassuk másoktól, miként kell logikusan gondolkodni, elengedhetetlen, hogy kialakuljanak az elkülönítés, a szimultán felcserélhetőség összefüggései, amelyek a nézőpontok koordinációját jellemzik.

Röviden: a művelési szinteken, a nyelv megtanulásától 7-8 éves korig, a születő gondolkodás sajátos struktúrái kizárják az együttműködés társadalmi összefüggéseinek a kialakulását, amely egyedül kényszerítheti ki egy logika megalkotását: az átalakító egocentrizmus és az intellektuális kényszerek passzív elfogadása között hányódva a gyerek még nem tárgya az intelligencia szocializációjának, amely alaposan módosíthatná a működést.

A konkrét, majd különösen a formális művelési csoportosulatok megalkotásának a szintjein jelentkezik minden akutsága ellenére a társadalmi érintkezés szerepeinek és az egyéni struktúráknak a problémája a gondolkodás fejlődése során. Az igazi logikát, amely ebben a két szakaszban alakul ki, két társadalmi jellegzetesség kíséri, amelyekről éppen most próbáljuk megállapítani, hogy a csoportosulatok megjelenéséből következnek-e vagy annak az okai. Egyrészt, abban a mértékben, ahogy az intuíciók tagolódnak, és ahogy műveletileg csoportosulnak, a gyerek egyre inkább alkalmas lesz az együttműködésre, a kényszertől jól elválasztható társadalmi kapcsolatra, amelynek a felcserélhetőség a feltétele olyan egyének között, akik képesek megkülönböztetni a nézőpontjaikat. Az intelligencia rendszerében az együttműködés tehát az objektív módon lejátszódó beszélgetés (ennek köszön-

Escher

mutatis,

hető a felszabadultság vagy a reflexió, amelyek belső beszélgetések), a munkában való együttműködés, a gondolatok cseréje, a kölcsönös ellenőrzés (amely az igazolás és a demonstráció forrása) stb. Világos tehát, hogy az együttműködés egy sor olyan fontos magatartásformának a kiindulásánál megtalálható, amelyek arra szolgálnak, hogy kialakítsuk és fejlesszük a logikát. Másfelől a logika maga a mi pszichológiai szempontunkból nem kizárólagosan tartalmazza a szabad műveletek rendszerét: a tudat, az intellektuális érzelmek és a magatartások állapotainak az együttese által fejeződik ki, s ezeket mind olyan kötelezettségek jellemzik, amelyekről nehéz lenne elvitatni a társadalmi jelleget, akár elsődleges is az, akár derivált. Ebben a háromszögben a logika közös normákat és szabályokat tartalmaz, olyan morálja a gondolatnak, amelyet mások kényszerítenek ránk, és mások szankcionálnak. Ezért annak a kötelessége, hogy ne mondjunk ellent, nem egyszerűen egy feltételes szükségszerűség (egy „hipotetikus imperatívus”), aminek a kedvéért a művelési játéktól a szabályok követelményei felé fordulunk: hanem egy morális felszólítás is („kategorikus”), amelyet az intellektuális érintkezés és az együttműködés követel meg tőlünk. És valójában először másokkal szembekerülve próbálja meg a gyerek a konfliktusokat elkerülni úgy, hogy nem mond ellent. Sőt az objektivitás, a verifikáció szükségessége, a szavak és a gondolatok jelentésének a megőrzése stb. éppen annyira társadalmi kötelezettségek, mint a művelési gondolkodás feltételei.

Itt szükségszerűen az a kérdés vetődik fel, hogy a „csoportosulat” az oka vagy a következménye az



együtműködésnek. A csoportosulat műveleti koordináció, tehát az egyén által elérhető cselekvés. Az együtműködés cselekvéseknek és nézőpontoknak a koordinációja, amelyek különböző egyénekhez tartoznak. Rokonságuk tehát evidens, de vajon az egyén belső műveleti fejlődése az, ami képessé teszi őt az együtműködésre, vagy a külső, később belsővé váló együtműködés az, ami arra készíti az egyént: műveleti rendszerekbe csoportosítsa a cselekedeteit?

#### MŰVELETI „CSOPORTOSULATOK” ÉS EGYÜTMŰKÖDÉS

Egy ilyen kérdésre természetesen két egymástól jól elkülöníthető és egymást kiegészítő választ kell adnunk. Az egyik az, hogy a másokkal való együtműködés és a gondolatok cseréje nélkül az egyénnek nem sikerülne egy koherens egészbe csoportosítania a műveleteit: ebben az értelemben a műveleti csoportosulat feltételezi a társadalmi életet. De másfelől maguknak a gondolatoknak a cseréje egy kiegyensúlyozódási törvényszerűségnek engedelmeskedik, amely nem lenne más, mint a műveleti csoportosulat szintje, mivel az együtműködés még a műveletek koordinációját jelenti. A csoportosulat tehát az egyének közötti, valamint az egyéni cselekvések kiegyenlítődésének a formája, és önállóságát szintén a társadalmi életben találja meg.

Nagyon nehéz megértenünk, hogy az egyénnek miként sikerül pontosan csoportosítania a műveleteit, és következésképpen átalakítania az intuitív reprezentációkat átmeneti, megfordítható, azonos és asszociatív műveletekké a gondolatok cseréje nélkül. A cso-

portosítás lényegileg abból áll, hogy az egyén kiszabadítja az egocentrikus nézőpontból spontán intuícióit és az észleléseit, a kapcsolatoknak egy olyan rendszerét hozva létre, mint amilyen az egyik végpontról a másikra, vagy egyik kapcsolatból a másikba való áthaladás, tetszőleges nézőpontból. A csoportosítás tehát elvileg maga is a nézőpontok koordinációja, és ez a megfigyelők közötti koordinációt jelenti, tehát egyének közötti együtműködést.

Tételezzük fel, hogy egy felsőbbrendű egyénnek, miközben korlátlanul megváltoztatja a nézőpontját, egyedül sikerül ezeket egymással úgy koordinálnia, hogy biztosítsa a csoportosításukat. De még egy olyan individuum is, akinek elegendően hosszú ideig tartó tapasztalat áll a rendelkezésére, vajon képes-e visszaemlékezni az előzetes nézőpontjaira, azaz az összefüggéseknek azokra az együttesére, amelyeket már észlelt, de amelyeket többé már nem fog észlelni. Ha erre képes volna, az azért lenne lehetséges, mert sikerült megvalósítania az egymást követő különböző állapotainak egyfajta cseréjét, vagyis sikerült beépülnie az önmagával való folyamatos konvenciók segítségével olyan megjegyzések rendszerébe, amelyek képesek arra, hogy megerősítsék az emlékeit, lefordítsák őket egy reprezentatív nyelvre; képes lenne tehát arra, hogy különböző „énjei” között létrehozzon egy „társadalmat”! A gondolatok másokkal való állandó cseréje az, ami lehetővé teszi számunkra, hogy decentráljuk magunkat, és biztosítja nekünk annak a lehetőségét, hogy koordináljuk azokat a kapcsolatokat, amelyek különböző nézőpontokból indulnak ki. Nagyon kevésbé látható, hogy együtműködés nélkül a fogalmak mi-

ként őrzik meg állandó jelentésüket és definíciójukat: magának a gondolkodásnak a megfordíthatósága a kollektív megmaradáshoz kötődik, amin kívül az individuális gondolkodás csak sokkal korlátozottabb mozgékonyással rendelkezne.

De magától értetődik, hogy a logikai gondolkodás szükségszerűen társadalmi, és hogy a csoportosítás törvényszerűségei általános egyensúlyi formákból állnak, melyek az egyének közötti érintkezés egyensúlyát is éppúgy kifejezik, mint azokat a műveleteket, amelyeknek az elvégzésére minden szocializált egyén képes, amikor magában gondolkodik a legszemélyesebb és legújabb ideák segítségével. Azt mondani, hogy az egyén csak együttműködés segítségével érheti el a logikai gondolkodást, megint csak azt feltételezi, hogy a műveletek egyensúlya alá van rendelve a másokkal való meghatározatlan érintkezésnek, tehát egy teljes megfordításnak. De ez az állítás csupán evidencia, mivel a csoportosulat éppen már magában véve is megfordíthatóság.

Sőt ha azt kérdezzük, hogy mi az egyének közötti gondolatok cseréje, észrevehetjük, hogy az lényegében a megfeleltetések rendszereiből áll, tehát nagyon is meghatározott „csoportosulat”: az A nézőpontjából létrehozott valamilyen kapcsolat érintkezés után megfelel a B szempontjából kialakított kapcsolatnak, és az A által végrehajtott valamilyen művelet megfelel (legyen akár egyenlő vagy egyszerűen reciprok) a B által elvégzett valamilyen műveletnek. Ezek azok a megfelelések, amelyek meghatározzák A vagy B minden pozíciójának a partnerrel való összeegyeztetését (vagy a meg nem felelés esetében az össze nem egyeztetését),

a kötelezettséget, amely a megengedett állításokat jellemzi, és ezek tartós érvényességét, amely a további érintkezésekhez szükséges. Az egyének közötti intellektuális érintkezés tehát összehasonlítható a sikertelenségek azon jelentős részével, amelyek szüntelenül bekövetkeznek oly módon, hogy minden egyes végrehajtott cselekvés egy ponton maga után vonja a partner részéről a kiegészítő vagy azonos cselekvések sorozatát: a csoportosulat törvényszerűségei nem mások, mint olyan különböző szabályok, amelyek a játékosok felcserélhetőségét és a játék koherenciáját biztosítják.

Pontosabban: egyén számára minden belső csoportosulat műveletek rendszere, az együttműködés pedig közösen végrehajtott műveletek rendszere, vagyis kooperáció.

Pontatlan lenne ugyanakkor, ha levonnánk azt a következtetést, hogy a csoportosulat törvényszerűségei felsőbbrendűek mind az együttműködéshez, mind az egyéni gondolkodáshoz képest; ismételjük meg, hogy csupán egyensúlyi törvényekből állnak, és egyszerűen azon különös egyensúlyi formát fordítják le, amelyet akkor érünk el, amikor a társadalom már nem gyakorol az individuumra átalakító hatású kényszereket, de mozgásba hozza a mentális cselekvések szabad játékát, és az egyes ember gondolatának ez a szabad játéka többé már nem deformálja sem a mások játékát, sem a dolgokat, hanem tiszteletben tartja a különböző cselekvések között lévő reciprocitást. Így határozva meg ezen egyensúlyi formát, nem tekinthetjük sem az individuális gondolkodás egyedüli eredményének, sem pedig kizárólag társadalmi terméknek: a belső műveleti cselekvés és a külső együttműködés a szavak leg-



pontosabb jelentése szerint csupán két, egymást kiegészítő aspektusa ugyanannak a halmaznak, mivel az egyik kiegyensúlyozódása a másiktól függ. Sőt, mint-hogy egy egyensúlyt soha nem lehet tökéletesen elérni a valóságban, nem marad más hátra, mint hogy szembenézzünk azzal: ez egy olyan ideális forma, amelyet elvesztünk, mihelyt kialakult, és hogy ez az az ideális forma, amelyet a logika axiomatikusan ír le. A logikus tehát az ideák világában dolgozik (a valóság helyett), és joga van arra, hogy ott maradjon, mivel ez az egyensúly, amelyről beszél, soha nem alakul ki teljesen és egyre magasabb szinten jelenik meg a valóságos, új konstrukcióknak megfelelően. Ami a szociológusokat és a pszichológusokat illeti, egymáshoz kell folyamodniuk, amikor azt kutatják, hogy valójában miként valósul meg ez a kiegyenlítődség.

## ÖSSZEFOGLALÁS

### RITMUSOK, SZABÁLYOZÁSOK ÉS CSOPORTOSULATOK

Az értelem egészében véve úgy jelenik meg, mint strukturálás, amely bizonyos formákat kölcsönöz az alany, illetve alanyok és a környezet tárgyai közötti közvetlen vagy távoli cserekapcsolatoknak. Eredetisége lényegében az e célból létesített kapcsolatok természetéből fakad.

Brachet állapította meg, hogy az élet maga nem más, mint „formák teremtése”.\*

Hozzátehetjük, hogy a biológiai „formák” a szervezet, annak minden egyes szerve és a környezettel létesített kapcsolatok formái. De az anatómiai-fiziológiai formákon túlmenően, az ösztönökkel megjelennek a funkcionális cserék, azaz a viselkedés „formái”. Az ösztön valójában nem más, mint a szervek struktúrájának funkcionális meghosszabbítása: a harkály csőre kopogtató ösztönné válik, az ásóláb ásóösztönné stb. Az ösztön a szervek logikája – és ilyen minőségében vezet el a viselkedésekhez, melyeknek véghezvitele a tényleges művelési szinten gyakran felettébb magas intelligenciát tételezne fel –, hiszen a „formák” első

\* És ebből a szempontból az értelem fejlődését irányító asszimilációs sémák az embrionális fejlődés folyamán fellépő „szervezőkhöz” hasonlíthatók.

pillanatra vele analógnak látszanak (mint az észlelési mezőn kívül eső és különböző távolságban elhelyezkedő tárgyak keresésekor).

A szokás és az észlelés már más „formákat” alkot, ahogyan a *Gestalt* elmélete hangsúlyozta, amikor szerveződéseik törvényeit fogalmazta meg. Az ösztönös gondolat ismét más formákat mutat fel. Ami a műveleti értelmet illeti, azt – mint láttuk – a csoportokat és csoportosulatokat alkotó mobil és visszavezethető „formák” jellemzik.

Ha összefoglalásul vissza akarunk jutni a biológiai megfontolások területére, ahonnan elindultunk (1. fejezet), akkor, amit az értelmi műveletek elemzése során tanultunk, a műveleti struktúrákat a lehetséges „formák” együttesébe kell beillesztenünk. Márpedig egy műveleti aktus tartalmát tekintve igencsak hasonlíthat egy intuitív aktushoz, szenzomotoros vagy észlelési aktushoz, vagy akár ösztönös aktushoz: valamely geometrikus forma illetéknépp logikus konstrukció, műveletet megelőző intuíció, észlelés, automatizált szokás, sőt építő ösztön terméke lehet. A különböző szintek közötti eltérés tehát nem a tartalomban van, azaz nem abban a bizonyos értelemben materializált „formában”, amely a cselekvés eredménye\*, hanem magának az aktusnak a „formájában” és progresszív felépítésében.

Az egyensúlyba került gondolkodó értelem esetében ez a forma a műveletek bizonyos „csoportosulatából”

\* Megjegyzendő, hogy az „alakelmélet” főként ezt a külső formát helyezte előtérbe, ami miatt túlságosan elhanyagolta a genetikus konstrukciót.

áll. Az észlelés és az intuitív gondolkodás közti egyes szakaszok esetében a viselkedési forma a lassúbb és gyorsabb (olykor szinte azonnali) hozzáigazítás formája, de mindig a „szabályozásból” kiindulva. Az ösztönös vagy reflexmagatartás esetében pedig már viszonylag befejezett, merev, egységes montázsról van szó, amely rendszeres ismétlések vagy „ritmusok” formájában működik. Az értelem fejlődése szempontjából szóba jövő alapvető struktúrák vagy „formák” egymásutániséga tehát a következő: ritmusok, szabályozások és csoportosulatok.

Valóban, az elemi viselkedések indítékait alkotó szervi vagy ösztönös szükségletek periodikusak, és egyfajta ritmosos struktúrának vannak alávetve: ilyen az éhség, a szomjúság, a szexuális ösztön stb. Ami a reflexes montázsokat illeti, melyek az iménti szükségletek kielégítését teszik lehetővé, és a mentális élet alstruktúráját alkotják, ma már eléggé világos előttünk, hogy együttes rendszereket alkotnak, nem pedig elemi reakciók összeadásából jönnek létre: a kétlábúak és főként a négylábúak mozgása (melynek szervezése Graham Brown szerint olyan együttes ritmusról tanúskodik, amely a differenciált reflexeket nemcsak uralja, hanem meg is előzi), azok az összetett reflexek, amelyek az újszülöttnél a szopást biztosítják stb., egészen a csecsemő viselkedését jellemző impulzív mozgásokig, olyan működést mutatnak, melynek ritmikus formája vitathatatlan. Az állat gyakran felettébb specializált ösztönös magatartásai is bizonyos ritmust felmutató, jól meghatározott mozgások láncolatából állnak, mivel állandó időközönként rendszeresen ismétlődnek. A ritmus jellemzi tehát azokat a működéseket, melyek



a szerves és a mentális élet találkozási pontján helyezkednek el, és ez olyannyira igaz, hogy még az elemi észlelések vagy érzékelések területén is az érzékenység mértéke olyan elsődleges ritmusok meglétére utal, melyek egyáltalán nem szerepelnek az alany tudatában; a ritmus minden mozgásnak is az alapja, beleértve azokat, amelyekből a motorikus szokások tevődnek össze.

Márpedig a ritmus struktúrával bír, s erre nem árt utalnunk azért, hogy az értelmet az élő „formák” együttesében helyezhessük el, mivel az a láncolati mód, melyet feltételez, elemi szinten már a magasabb rendű műveletekkel járó visszavezethetőséget jelzi előre. Akár az egyedi reflexes erősítéseket vagy gátlásokat vesszük szemügyre, vagy általában a váltakozva, ellentétes irányba történő mozgások egymásutániságát, a ritmusséma ilyen vagy olyan módon mindig két antagonisztikus folyamatot tételez fel, az egyik  $A \rightarrow B$ , a másik  $B \rightarrow A$  irányba hat. Igaz, hogy az észlelési, intuitív vagy a tapasztalattól függő összehangolt mozgásokkal rendelkező szabályozások rendszerében vannak ellentétes irányba ható mozgások is: de ezek nem rendszeresen követik egymást, és az új külső környezet által előidézett „egyensúly-áthelyeződésektől” függenek. A ritmusra jellemző antagonisztikus mozgásokat viszont maguk a belső (és örökletes) montázsok irányítják, következésképpen merevebb és egyoldalúbb szabályosságot mutatnak. A különbség még nagyobb a ritmus és az értelmi visszavezethetőségre jellemző „inverz műveletek” között, melyek szándékosak és a „csoportosulatok” sokkalta mozgékonyabb kombinációihoz kötöttek.

Az örökletes ritmus illetéknépp a viselkedések bizonyos megőrzését biztosítja, ami egyáltalán nem zárja ki komplex voltukat, sem viszonylagos hajlékonyságukat (az ösztönök merevségét egyesek eltúlozták). De ha a vele született montázsoknál maradunk, a periodikus sémák ilyen megőrzése egyáltalán nem mutat különbséget a tárgyaknak az alany tevékenységévé való asszimilációja és a tevékenységnek a külső környezet lehetséges módosulásaihoz való alkalmazkodása között.

A tapasztalat függvényében történő szerzett magatartásokkal viszont az alkalmazkodás differenciálódik, és ezzel egy időben az elemi ritmusok nagyobb rendszerekbe integrálódnak, s ezek már nem rendelkeznek rendszeres periodikussággal. Viszont ilyenkor egy második általános struktúra jelenik meg, amely meghosszabbítja a kezdeti periodikusságot, és *szabályozásokká*\* alakul: ezekkel találkoztunk az észleléstől kezdve egészen magukig a műveleteket megelőző intuíciókig. Valamely észlelés például mindig viszonyok együttesének rendszerét alkotja, és úgy fogható fel, mint elemi szenzoros ritmusok sokaságának egyensúlya, melyek különböző módokon egyesülnek vagy egymásra hatnak. Ez a rendszer – totalitás mivoltában – a megőrzésre törekszik, legalábbis amíg a külső tényezők nem módosulnak, de amint változnak, az új tényezőkhez való alkalmazkodás „egyensúly-áthelyeződést” von maga után. Csakhogy ezek az áthelyező-

\* Magától értetődik, hogy itt strukturális szabályozásokról van szó, nem pedig energetikai szabályozásokról, melyek P. Janet és mások szerint ugyanazon a szinten az értelmi életet jellemzik.

dések nem korlátlanok, és az egyensúly, amely a megelőző észlelési sémákhoz való asszimilálódás függvényében áll helyre, a külső módosulással ellentétes irányban igyekszik reagálni.\*

Tehát szabályozás van, azaz antagonisztikus folyamatok közbelépése, ahhoz hasonlóan, ahogyan már a periodikus mozgások esetében is, de a jelenség most egy sokkal összetettebb és szélesebb, a szükségszerű periodikusságot nélkülöző, magasabb rendű lépcsőfokon jön létre.

Ez a struktúra, melyre a szabályozások megléte jellemző, nem kizárólagosan az észlelés sajátossága. Ezt találjuk meg a mozgásbeli szerzett viselkedések „korrekcióiban” is. Általában véve az egész szenzomotoros fejlődés, beleértve a szenzomotoros értelem különböző szintjeit, analóg rendszerek meglétéről tanúskodik. Csak egyetlen privilegizált esetben, a valóságos helyváltoztatások esetében igyekszik a rendszer visszatérésekkel és kitérőkkel eljutni a reverzibilitáshoz, és így előre jelzi a csoportosulatot, de a már látott megkötésekkel. Az általános esetekben viszont a szabályozás, a zavaró módosulásokat korrigálva és enyhítve, tehát a megelőző transzformációkkal ellentétes irányban haladva, még nem éri el a teljes visszavezethetőséget, mivel híjával van az asszimiláció és az akkomodáció közti tökéletes illeszkedésnek.

Különösen a születő gondolat szintjén: az intuitív koncentráció és az egymást követően kiépített kapcsolatokra jellemző egocentrizmus a gondolatot visszavezethetetlen állapotában tartja fenn, ahogyan az 5. feje-

\* Lásd például a Delboeuf-féle illúziót, melyet a 101. oldalon idéztünk.

zetben a megőrzés hiányával kapcsolatban láttuk. Az intuitív transzformációkat tehát csak a szabályozások sorozata „kompenzálja”, apránként összehangolva az asszimilációt és a gondolati alkalmazkodást, egyedül biztosítva a nem műveleti gondolkodás szabályozását a reprezentáció belső próbálkozásai folyamán.

Márpedig könnyen belátható, hogy ezek a szabályozások, melyeknek különböző típusai illetéknépp az elemi észlelésektől és szokásoktól egészen a műveletek küszöbéig sorjáznak, maguk is eléggé folyamatosan, kezdeti „ritmusokkal” haladnak előre. Először arra kell utalnunk, hogy az első tapasztalatok, melyek közvetlenül az örökletes montázsok gyakorlását követik, máris ritmusos formájúak: a „körkörös reakciók”, amelyek a cselekvő módon kialakított szokások kezdőpontján vannak, jól látható periodikus ismétlődéseket tartalmaznak. A nagyságokra vagy az összetett formákra vonatkozó észlelési mértékek (és nemcsak az abszolút érzékenység) szintén egy adott egyensúlyi pont körüli folyamatos rezgés meglétét mutatják. Másrésztől feltételezhető, hogy az azokhoz hasonló összetevők, mint amelyek a ritmusra jellemző alternatív és antagonisztikus fázisokat meghatározzák ( $A \rightarrow B$  és  $B \rightarrow A$ ), egy szabályozásokra alkalmas együttes rendszerben találkoznak újból, de ott egyidejűleg jelentkeznek, és pillanatnyi egyensúlyban vannak egymással, ahelyett hogy hol az egyik, hol a másik kerekedne felül: ezért, amikor az egyensúly megbomlik, „egyensúlyáthelyeződés” és egy olyan tendencia jelenik meg, hogy ellenálljanak a külső módosításoknak; azaz „enyhítsék” az elszenvedett változást (ahogyan a fizikában mondják a Le Châtelier által leírt jól



ismert mechanizmus esetében). Tehát elképzelhető, hogy amikor a cselekvés összetevői statikus rendszerek együttesét alkotják, az egymással ellentétes irányú mozgások (amelyek váltakozása a ritmus elkülönülő és egymást követő fázisait hozta létre) egyidejűvé válnak és a rendszer egyensúlyának elemeit képviselik. Külső módosulás esetében az egyensúly a részt vevő tendenciák valamelyikének hangsúlyozódásával helyeződik át, de ezt a hangsúlyozódást előbb vagy utóbb korlátozza az ellentétes tendencia érvényesülése: ilyenkor ez az irányváltozás határozza meg a szabályozást.

Így már érthetővé vált a műveleti értelemre jellemző visszavezethetőség természete és az a mód, ahogyan a csoportosulat inverz műveletei a szabályozásokból jönnek létre, melyek nemcsak intuitívek, hanem szenzomotorosak és észlelésiek. A reflexes ritmusok együttes megjelenésükben nem visszavezethetőek, hanem egyetlen meghatározott irányba orientáltak: végrehajtani egy mozgást (vagy mozgások együttesét), megállni és visszajönni a kiindulóponttra a mozgás ugyanolyan irányban történő megisméltése céljából, ezek az egymást követő fázisaik, és ha a visszatérő (vagy antagónisztikus) fázis megfordítja a kezdeti mozgásokat, akkor nem a pozitív fázissal egyenértékű második cselekvésről van szó, hanem egy ugyanabban az irányban történő újrakezdést meghatározó ismétlésről. Mindazonáltal a ritmus antagónisztikus fázisa jelenti a szabályozás kezdetét, és ezáltal az értelem „inverz műveleteinek” kezdetét; máris úgy képzelhetünk el minden ritmust, mint alternatív és az egymásutániség egyetlen totalitásába egyesített szabályozások rendszerét. Ami a szabályozást illeti, ami ilyenképp azon

együttes ritmus terméke lenne, amelynek összetevői egyidejűekké válnának – ez még az irreverzibilis viselkedésekre jellemző, de reverzibilitásuk már kialakulóban van a megelőzőekhez képest. Már az észlelésben is: egy illúzió megfordítása feltételezi, hogy egy kapcsolat (például hasonlóság) felülkerekedik az ellentétes kapcsolaton (különbség), az utóbbinak bizonyos mértékű túlzásakor és megfordítva. Az intuitív gondolkodás területén ez még világosabb: a figyelem koncentrációjakor elhanyagolt kapcsolat – hiszen a figyelem egy másik kapcsolatra irányul –, amennyiben a tévedés meghalad bizonyos határokat, már felülkerekedik. A decentralálás, a szabályozás ebben az esetben az inverz műveletekkel intuitíven azonossá válik, különösen, amikor a reprezentatív anticipációk és rekonstrukciók növelik terjedelmét, és szinte azonnalivá teszik, s ez az „artikulált intuíciók” szintjén egyre sűrűbben megjelenik (5. fejezet). Elegendő lesz tehát, ha a szabályozás teljes kompenzációkhoz vezet (amely felé éppen az artikulált intuíciók tendálnak), ahhoz, hogy a művelet a maga fogalmiságában jelenjen meg; a művelet nem más, mint egy összehangolt és visszavezethetővé vált bármilyen kombinációjú transzformációkból alkotott rendszer.

Tehát a legkonkrétabban és a legpontosabban úgy gondolhatjuk el az értelem műveleti csoportosulatait, mint a végső egyensúly „formáját”, amely felé a szenzomotoros és reprezentatív funkciók fejlődésük során tendálnak; ez a koncepció lehetővé teszi a mentális fejlődés alapvető funkcionális egységének megértését, miközben figyelemmel vagyunk az egymást követő szakaszokra jellemző struktúrákat meg-

különböztető természetbeli különbségekre. Amint ezen csoportosulatok elérik a teljes visszavezethetőséget, egy folyamat határához jutnak, amely határ sajátosságai felettébb különböznek a megelőző fázisokétól, mivel ez a határ magának az egyensúlynak az elérését jelzi – a mindaddig merev összetevők valójában alkalmasakká válnak olyan kompozíciós mozgékony-ságra, amely éppenséggel stabilitásukat biztosítja, ugyanis a tapasztaláshoz való alkalmazkodás benne állandó egyensúlyban van, bármilyenek is a végrehajtott műveletek, s e ténynek hála, az asszimiláció a szükséges dedukció rangjára emelkedik.

A ritmus, a szabályozások és a „csoportosulatok” alkotják tehát annak a fejlődési mechanizmusnak a három fázisát, amelyek az értelmet az élet morfogenetikai hatalmához kapcsolják, és lehetővé teszik az organikus szinten megvalósíthatatlan, határtalan és egyensúlyban lévő adaptációkat.

## RÖVID BIBLIOGRÁFIA

### ELSŐ FEJEZET

- Bühler, K.*: Die Kriese der Psychologie, Jéna (Fischer) 2. éd. 1929.  
*Claparède (Ed.)*: La psychologie de l'intelligence, Scientia (1917), vol. 22, pp. 253–268.  
*Köhler, K.*: Gestalt Psychology. New York (Liveright), 1929.  
*Lewin, K.*: Principles of topological Psychology, London (Mac-Graw-Hill), 1935.  
*Montpellier, G. De*: Conduites intelligentes et Psychismes chez l'Animal et chez l'Homme. Louvain et Paris (Vrin), 1946.

### MÁSODIK FEJEZET

- Binet, A.*: Étude expérimentale de l'intelligence. Paris (Schleicher), 1903.  
*Burloud, A.*: La pensée d'après les recherches expérimentales de Watt, de Messer et de Bühler. Paris (Alcan), 1927.  
*Delacroix, H.*: La psychologie de la raison. In: Traité de psychologie de Dumas, 2. éd. tom. I. pp. 198–305. Paris (Alcan), 1936.  
*Lindworky, I.*: Das Schlussfolgernde Denken. Fribourg-en-Brisgau, 1916.



- Piaget, J.*: Classes, Relations et Nombres. Essai sur les „Groupements” de la logistique et la réversibilité de la pensée. Paris (Vrin), 1942.
- Selz, O.*: Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums. Bonn, 1924.

#### HARMADIK FEJEZET

- Duncker, K.*: Zur Psychologie des produktiven Denkens. Berlin, 1935.
- Guillaume, P.*: La psychologie de la Forme. Paris (Flammarion), 1937.
- Köhler, W.*: L'intelligence des signes supérieurs. (trad. Guillaume) Paris (Alcan), 1928.
- Piaget, J. et Lambercier M.*: Recherches sur le développement des perceptions, I–VIII. Archives de Psychologie, Genève, 1943–1946.
- Wertheimer, M.*: Über Schlussprozesse im produktiven Denken. Berlin, 1920.

#### NEGYEDIK FEJEZET

- Claparède (Ed.)*: La Genèse de l'Hypothèse. Archives de Psychologie, Genève, 1934.
- Guillaume, P.*: La formation des Habitudes. Paris (Alcan), 1936.
- Hull, C.*: Principles of Behavior. New York (Appleton), 1943.
- Krechevski, I.*: The docile nature of Hypotheses. Journal of Comp. Psychology 1933, vol. 15, pp. 425–443.
- Piaget, J.*: La Naissance de l'intelligence chez l'Enfant.

- Neuchâtel (Delachaux et Niestlé), 1936. La Construction du Réel chez l'Enfant. Ibid., 1937.
- Spearman, Ch.*: The nature of intelligence. London, 1923.
- Thorndike, E. L.*: The fundamental of learning, New York, (Teach. Col.), 1932.
- Tolman, C. E.*: A behavioristic theory of ideas. Psychol. Rev. 1926, vol. 33, pp. 352–369.

#### NEGYEDIK ÉS ÖTÖDIK FEJEZET

- Bühler, Ch.*: Kindheit und Jugend. Leipzig (Hirzel), 1931.
- Bühler, K.*: Die Geistige Entwicklung des Kindes, Jena (Fischer), 1918.
- Inhelder, B.*: Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux, Neuchâtel (Delachaux et Niestlé) 1944.
- Janet, P.*: L'intelligence avant le langage. Paris (Flammarion), 1935. Les débuts de l'intelligence, Ibid., 1936.
- Piaget, J.*: La formation du symbole chez l'Enfant. Neuchâtel (Delachaux et Niestlé), 1945. Magyarul: Szimbólumképzés a gyermekkorban. Ford.: Mérei F. Budapest (Gondolat), 1978. Le développement de la notion du temps chez l'Enfant. Paris (Presses Univ.), 1946. Magyarul részlet jelent meg belőle „A saját cselekvés ideje és a belső tartam élménye” címmel, in. *J. Piaget: Válogatott tanulmányok.* Budapest (Gondolat), 1969, pp. 133–168. Ford.: Semjén András. Les notions de mouvement et de vitesse chez l'Enfant. Paris (Presses Univ.), 1946.

Magyarul részlet jelent meg belőle „A mozgás és a sebesség fogalmának kialakulásához elvezető műveletek” címmel, in J. *Piaget*: Válogatott tanulmányok. Budapest (Gondolat), 1969, pp. 169–197. Ford.: Nagy Imre.

*Piaget*, J. et *Szemínska*, A.: Le genèse du nombre chez l'Enfant. Neuchâtel (Delachaux et Niestlé), 1941. Magyarul részlet jelent meg belőle „Sorszámozás és számszerű értékelés” címmel, in J. *Piaget*: Válogatott tanulmányok. Budapest (Gondolat), 1969, pp. 225–274. Ford.: Józsa Péter.

*Piaget*, J. et *Inhelder*, B.: Le développement des quantités chez l'Enfant. Ibid., 1941.

*Rey*, A.: L'intelligence pratique chez l'Enfant. Paris (Alcan), 1935.

*Wallon*, H.: De l'acte à la pensée. Paris (Flammarion), 1942. Magyarul behatóan ismerteti Mérei Ferenc, in H. *Wallon*: Válogatott tanulmányok. Budapest (Gondolat), 1971, pp. 134–155. L'origine de la pensée chez l'Enfant. Paris (Presses Univ.), 1945. Magyarul részletek jelentek meg belőle, in H. *Wallon*: Válogatott tanulmányok. Budapest (Gondolat), 1971, pp. 156–259. Ford.: Kiss Árpád.



Talán nem ildomos fordítási kérdéssel kezdeni egy magyarul megjelenő kötet némi elemzést kínáló utószavát, ez azonban jelen esetben nem kerülhető el: Piaget nyelvünkre átültetett műve ugyanis eredetileg az *intelligencia pszichológiája* címet viseli. Ebből nem valamiféle puritán, az idegen szavakat feltétlenül ki-  
gyomlálni, helyettesíteni akaró szándék kreálta az *értelem pszichológiája* címet, hanem az a törekvés, hogy kifejezésre juttassuk – az igen sok, egymástól olykor döntő kérdésekben is eltérő intelligencia-felfogás közül Piaget-é azon körbe sorolható, amely az intelligenciát az értelmi képességgel azonosítja (akár mint ezen utóbbi fokmérőjét, akár mint általában szinonim fogalmat).

Az *intelligencia* meghatározásának gyakorlati problémáiról Ranschburg Pál oly igen kifejezően szólt (Hogyan dönthető el, hogy egy gyermek intelligenciája, értelmessége megfelel-e életkorának? Való-e az iskolába lépés korát elért gyermek iskolába? é.i.t.), midőn néhány, a pedagógiai tevékenység szempontjából fon-

róját feltételezi. Piaget szerint az értelem „a viselkedés legrugalmasabb, ugyanakkor legtartósabb szerkezeti egyensúlya, alapvetően élő-eleven műveletek rendszere”.

Piaget a szervezet és a környezet kapcsolatát elemző biológiai koncepciókat hat típusba sorolja, legbehatóbban a *kölcsönhatást* hangsúlyozó felfogás kifejtésére vállalkozva. Russellnek a logikai-matematikai létezők műveletektől való függetlenségére vonatkozó állítását mint logisztikai-pszichológiai önkényt éppúgy buktatókkal fenyegetőnek ítéli, mint ahogyan kritizálja a gondolkodáslélektant (Denkpsychologie-t). Eközben elismeri például Stern érdemeit is – rá Éltés kapcsán már utaltunk –, ám döntő jelentőségű megfordítást reklamálva korrigálja a Denkpsychologie mentalitását – nem a gondolkodást kell a logika tükrének tekintenünk, hanem azt célszerű belátnunk, hogy a logika a gondolkodás tükre: azaz a logikában megjelennek a gondolkodás bizonyos szabályszerűségei, konstitutív elvei, ám csak megjelennek, reprezentálva azt, hogy a gondolkodás esetlegesebb, pontatlanabb is mint a logika!

A *művelet*, mint belső (belsővé tett) cselekvés *olyan komplex tevékenység alkotóeleme*, amelyben több művelet – csoportosításuk nyomán – *csoportosulattá* állhat össze, s ez olyannyira sugallhatja a teljességet, hogy a nyelv például – egyike lévén a csoportosulatokból szerveződő műveleteknek – részben helyettesítheti a tulajdonképpeni cselekvést.

Piaget a gondolkodás alapműveleteit, s ezek csoportosulattá szerveződött alakulatait osztályozza: megkülönbözteti a logikai, a logika-alatti, az értékre

vonatkozó és az egyszerű ítéletekben kifejeződő fajtaikat.

Mivel a műveletek gyökerei jóval a tudatos gondolkodás elé, a tulajdonképpeni cselekvésig nyúlnak, önmagukban s csoportosulataikban egyaránt olyan vonásokkal is bírnak, melyek természetének megértéséhez össze kell őket vetnünk az észlelési és mozgásos szerkezetekkel.

Piaget-nál az *észlelés* a tárgyról, azok mozgásáról közvetlenül, valóságos kapcsolat révén szerzett ismeret; míg az *értelem* megismerő tevékenységére az alany-tárgy közötti kitérők, térbeli-időbeli távolságok beiktatása jellemző. Ezen utóbbi szerkezetei azonban az észlelés és a gondolkodás egymással egyező szerveződési formáiban eleve létezhetnek. Többek között *Helmholtz*, *Hering* és a „grazi iskola” erőfeszítéseit méltányolva Piaget úgy véli: külön figyelmet érdemelhet az alakelmélet ama központi feltételezése, amely szerint az agyi rendszerek azon elemek szintézisére, asszociálására képesek, melyek együttes struktúráként szervezett totalitásokból állnak. S ezen totalitásokból – szerepét tekintve – a „pregnánsság” törvényének engedelmeskedő formák válnak ki, azok, melyek a legjobbak, azaz a leginkább kiegyensúlyozottak.

Az alakelmélet a „jó forma” szerveződési törvényeit a fejlődéstől függetlennek tartja: a gerincesekre, s ezen belül az embernél gyermekekre, felnőttekre egyaránt és ugyanolyan szabályszerűségek szerint igaznak.

Piaget viszont hangsúlyozza: az észlelési struktúrák fejlődnek! A csecsemők szenzomotoros „formái” például sem nem előtörténet nélküliek, sem nem statikusak – egymást követő differenciálásokból, integrálá-



sokból épülnek ki valamilyenné, hiszen szüntelenül igazodnak a helyzetekhez, próbálkozásokhoz, s közben asszimilálódnak is.

Az észlelési szerkezetek egyensúlyi formái mások mint a műveleti szerkezetekben rejlők. Az utóbbiakat jellemző egyensúly egyszerre mozgó és állandó, a visszavezethetőséget garantáló. Előbbiek egyensúlya viszont áthelyeződéses: valamely kapcsolat értékének módosulása az egész transzformációját vonja maga után.

Összehasonlítás esetén a két hasonlított tárgy egyikét sem torzíja el az értelem, sem a mérőeszközül szolgáló tárgy, sem a mért nem deformálódik; az észlelési összevetés viszont lényegét tekintve torzító.

Megkockáztathatjuk tehát: az észlelés léptékhez kötött, statisztikai jellegű folyamat, az értelem viszont sokkal magasabb rendű léptékkel jellemezhető együttes kapcsolatokat tételez. Az irreverzibilis, ez visszavezethető kompozíció.

Természetesen a gyakorlatban nagyon nehéz eldönteni, hol végződik az észlelési folyamat, s hol kezdődik az értelem. Annyit mindenesetre érdemes kiemelni: az észlelés közel áll a szenzomotoros értelemhez, ám nem jut el, csak a műveletek küszöbéig.

Piaget a *szokással* is konfrontáltatja az értelmet. E szempontból releváns kérdésnek tartja: vajon nem vezethető-e mindkettő vissza olyan próbálkozás-sorozatba, mely véletlenül bontakozik ki, majd lassanként szelektálódik a siker-kudarcc eredményének megfelelően? Ez annál is inkább jó kérdés, mivel mindkettő ugyanazt az általánosító asszimilációt feltételezi. Eredetüket tekintve szintén észreveendő hasonlóságuk,

hiszen a szokás is és az értelem is – jóllehet különböző szinten – a szenzomotoros asszimilációból származik.

Ami a tárgy felfogását, sematizálását illeti: a reflex még tárgy nélküli, mivel olyan, ingerre adott válasz, melyben a reakciót egy anyagszerűséget nélkülöző *észlelési tabló* váltja ki. A tárgy sémái valójában motorikus szokások sorozatához kötődnek, az értelemhez van közük, mivel „egy tárgy fogalmával rendelkezni annyi, mint egy anyagszerű léttel bíró valaminek érzékelt formát tulajdonítani, úgy, hogy a forma és az anyag, amelynek a forma a jele, az érzékelő mezőn túl is fennmarad”. A szenzomotoros értelem egyik fő feladata a sémák koordinációja által megőrizni, konzerválni a tárgyat. A szenzomotoros értelem annyiban több a szenzomotoros észlelésnél, hogy előbbi aktuálisan ható tárgy nélkül rekonstruálja, vagy látja előre – korábban észlelt kapcsolatokra hagyatkozva – az éppen hiányzó tárgyat.

Piaget egybeveti az érzékszervi-mozgásos és a fogalmi intelligenciát (értelmet). Az érzékszervi-mozgásos intelligencia mintegy lassított filmként működik: kockáit egymás után, egybeolvadás nélkül látjuk, a megismeréshez szükséges folytonosság nélkül. Nem magyaráz, nem osztályoz, nem kreál vagy konstatál ok-okozati összefüggéseket – gyakorlatias és szubjektív. A realitásokhoz tapadva nem enged meg nagy távolságot alany és tárgy között.

A megismerő alany és ismereti tárgya eltávolodását csak a gondolkodás hidalhatja át.

Mintegy a megismerés „két pólusát” áthidalandó alakítja ki az ember a verbális jelek rendszerét, amely

a valóságot a jelölt dolgok (tárgyak) különálló jelölői által reprezentálja. A pontos tájékozódás megkívánja tőlünk – a jelölés folyamatára, eredményére figyelve – a szimbólumok és a jelek, továbbá a jelzetek és jelzések szétválasztását. A *jel* a társadalom egyik szükséges eszköze, a *szimbólum* viszont – noha kollektív formái is léteznek –, tipikusan egyéni alkotás. A feltétlenül szocializált és a többé-kevésbé individuális jelenik meg egyszerre, egy időben a gyermeknél akkor, amidőn anyanyelvét elsajátítja – a kollektív jelek rendszerét ugyanis az egyéni jelölők rendszerének kialakításával szinkronban tanulja. A szinkronitás érthetővé lesz, ha belátjuk, hogy a társadalmi jelek és az egyéni szimbólumok egyként oly módon konstituálódnak: valamit valami mással ábrázolunk.

Az *intuitív gondolkodás* a prekonceptuális rendszerű szimbolikus gondolkodás folytatásának tekinthető, s mindkettő az érzékszervi-mozgásos értelem meghosszabbításának minősül.

A konkrét, majd formális műveletek specifikumait, fejlődését megvilágítva Piaget hangoztatja: a serdülés időszakában a gyermek képessé válik a jelentől függetlenül, attól elvonatkoztatva gondolkodni, elméleteket alkot hiányzó dolgokról, analóg reakciók szabályosságát fedezi fel, spontán módon rendszerezi ismereteit. A konkrét gondolkodás *első fokon álló műveletek csoportosítására* képes: magára a valóságra vonatkozik-vonatkoztat; a formális gondolkodás viszont *második fokon álló műveletek csoportosítása*: az elsődleges műveletekre történő reflektálás történik ezen esetben.

A műveletek hierarchiáját érzékeltetendő térjünk vissza a többször említett „útvonali”-problémához (ez

annak nyomkövetését kívánja meg, hogy mekkora distancia van a megismerő alany és a megismerni kívánt objektum között).

Az *észlelésre* egyenes útvonalú, közvetlen kapcsolatok jellemzőek. A *szokás* útvonalai szintén egyirányúak: rövidek, sztereotipizáltak, ám – az előzőhöz képest, az észleléssel egybevetve – már összetettebbek. A *szenzomotoros intelligencia* újdonsága a tárgy megfordításának, elforgatásának a kiépülése – ez tisztán a cselekvésre korlátozódik ugyan, de a megismerő-tárgy kapcsolat távolságának növelését engedi meg. A *reprezentatív-intuitív gondolkodás* távollévő tárgyak felidézésével mintegy kiegészíti az aktuális valóságot, a múlt és az előrelátható jövő dimenziói irányában; megszerkeszthető lesz a valóság térképe, amely tagolt, viszont pusztán pillanatnyi reprezentálása a félig egyedi, félig általános képeknek. Az intuitív műveleteket a *konkrét típusú műveleti sematizálás* olyképpen csoportosítja, hogy azok megfordíthatókká válnak. Végül a *formális gondolkodás* tipikus jellemzője – ahogyan korábban említettük is – a konkrét csoportosítások átkomponálása, a második szintű szisztéma létrehozása.

Piaget külön részt szentel a szellemi fejlődés társadalmi tényezői bemutatásának. Hangsúlyozza: az emberi lény valamely társadalmi közegbe születik bele, s e közeg éppúgy hat rá, mint a fizikai valóság. Hiszen a társas élet azon túl, hogy a szociális tények felismerésére bírja rá, olyan jelrendszerrel is ellátja, amely gondolkodását, értékelését, kötelességeit befolyásolja.

A műveletek csoportosításának oly behatóan értelmezett folyamata nem képzelhető el az egyén másokkal való együttműködése, a gondolatok cseréje híján.



Ugyanakkor: a gondolatok cseréje a *kiegyensúlyozódási törvényszerűségeknek* engedelmeskedik!

Mondhatjuk: a csoportosítás nem más, mint nézőpontok, és megfigyelők koordinációja, egyének kooperációja.

Piaget markáns gondolatmenetét summázva: az *értelmelem* formát ad az alany és más alanyok/tárgyak között létesülő közvetlen vagy közvetett cserekapcsolatoknak. Azáltal strukturál, hogy formába kényszeríti e sajátos viszonyt: a cserét.

A fejlődési mechanizmus etapjai kapcsolják az értelmet az élet morfogenetikai hatalmához, s teszik lehetővé „az egyszerre határtalan és egyensúlyban lévő adaptációk megvalósítását, melyek az organikus szinten nem realizálhatók” – írja Piaget.

\*

E kötetbeli Piaget-mű utalásszerű jellemzése – tisztában vagyunk vele – a mű valódi gazdagságával bizonyosan adós maradt. A gazdagság forrásai közül kettőt azonban külön is meg szeretnénk nevezni.

Az egyik forrás – s ez Piaget igen sok munkájában ottlévő erény – a biológia – külön kiemelendők az evolúcióelméletek –, a tudománytörténet (pl. a matematika, a logika tudományának a története) és a gyermeki megfigyelés hallatlanul gazdag univerzumának az érzéketlen, olykor a poézishez közelálló, ám fegyverrel felhasználása.

A másik forrás pedig – véleményünk szerint – az imént megnevezettekből kapott anyag konzisztens, nagyvonalú, koncepciózus összefogott leírása, értel-

mezése. A piaget-i értelmezés egyik kulcsmomentuma jelen esetben is az *egyensúly*.<sup>3</sup>

Piaget intelligencia-képének problematikusságát többen szóvátették – a felhozható kifogások közül véleményünk szerint legszimptomatikusabbnak az alábbi két megjegyzést tarthatjuk.

Piaget elméletében a hangsúly a logikai szerkezetek kiépülésén, kiteljesedésén van, s ehhez képest mintegy háttérbe szorul a valóság heurisztikus megragadása és az értékek világa. Jóllehet e kettő egyikét sem hagyja azért teljesen említés nélkül, ám pl. az értékek funkcióját mint az értelem speciális kategóriáinak a működését megragadva hajlamos a leszűkítésre: a magatartás szervezésében a kíváncsi cél elérését, illetve az elérés érdekében szükséges eszközök kiválasztását szabályozzák az értékek.<sup>4</sup> Ugyanakkor a szociális kapcsolatok értékviszonyainak egyik említett, de részletesebb bizonyítást érdemlő vonatkozását is érdemes lett volna – olvashatjuk – alaposabban konfirmálnia Piaget-nak. Annak a kijelentésnek az igazolásáról van szó, amely szerint a gondolkodás alacsonyabb szintű teljesítményei figyelhetők meg a szülő-gyermek-kapcsolatban (olyan etikai dilemmák esetében, amikor a szülő-gyermek mint nem egyenrangú fél lesz érintve) – s ettől eltérően magasabb szintű teljesítmény jellemzi azon gondolkodási tevékenységet, amelyet nem a szófogadás, az alá-fölérendelés, hanem az egyenrangú reláció (a gyermek és baráti köre) helyzetében produkál a személyiség.<sup>5</sup>

A másik típusú megjegyzések lényege: Piaget túlzottan az együttműködésre, s ezáltal tulajdonképpen a nyilván sok szempontból kíváncsi szeretetre, az

egyenlő esélyek biztosítására koncentrál. Nála a gyermek gyarapodó ismereteinek a megszerzését a társadalom kis befektetéssel képes előmozdítani: épp ezért szabadon elérhető információkat kínál, szabadon, megkülönböztetés nélkül engedi fejlődni a gyermek jártasságát, tudását. Csakhogy nem feledkezhetünk meg arról sem: azzal, hogy a társadalmi környezet valami felé irányítja, tereli a gyermeket, el is zárja őt valami mástól – s ez már nincs feltétlenül híján az akarati, erőszakos mozzanatnak sem, másrészt nem feltétlenül becsüli a szerinte túl korai ismereteket, a szexuális érdeklődése szempontjából „koraérett” gyermek értelmi, érzelmi megnyilvánulásait – finoman szólva – általában nem részesíti előnyben. Ennek alapján úgy érezhetjük tehát: a valóságosnál harmonikusabb, konfliktus nélkülibb Piaget intelligencia-kepe.<sup>6</sup>

Ahhoz, hogy a liberális szemléletű, a logikai szerkezeteknek az értelemben játszott szerepét oly nagyra taksáló Piaget vélt vagy valódi elfogultsága kérdésében állást foglaljunk – azt gondoljuk –, más alkalmat kell keresnünk. A két, aforisztikusan jelzett „neheztes” mindazonáltal nem minősíthető szerintünk olyannak, mint amely alapjaiban rengethetné meg Piaget értelem-elméletét.

Végül az utószó első mondatához visszatérve: a fordítás sikerességének elismerésével zárhatjuk sorainkat. Hálátlan, nehéz feladatra vállalkozott a kötet három fordítója, amidőn Mérei Ferenc és Kiss Árpád (s rajtuk kívül még néhányan mások) veretes szövegátültetései után magyarították Piaget ezen opuszát. Vállalkozásuk mégis hasznos: szabatos, árnyalt stílusú

megoldást tudtak produkálni. A fordítás során az eredetiben sem francia nyelvű kifejezéseket túlnyomóan a Piaget által írott módon szerepeltették: a hűségen kívül ezt az a körülmény is indokolja, hogy általában közismert, vagy a mondat egészéből világosan kitetsző jelentéssel lesz képes reményünk szerint felruházni az olvasó a nem magyarított terminusokat is (pl. *ex abrupto* – kapásból, előkészület nélkül, rögtönözve; *Gestalt* – alak). A *Denkpsychologie* – gondolkodáslélektan néha német írásmódban, néha lefordítva jelenik meg Piaget-nál is, s ez stilisztikai jelentőséggel bír, hiszen bizonyos szövegrészekben oly gyakran fordul elő, hogy az ismétlés szűrítő hatását kerülendő célszerűnek látszott a két nyelven való leírás élénkítő hatását is kihasználni.

A *csoportosulat* furcsa szóképzését indokolandó: az önmagukban is komplex szerveződések (csoportok) csoportosításának eredményét jelölték a fordítók – rendhagyó, de elegáns megoldásként – a *csoportosulat* fogalmával.

A filológiai pontosság kedvéért: jelen kötet egyik részlete napvilágot látott már magyar nyelven.<sup>7</sup>

#### JEGYZETEK

1. Vö.: Éltes Mátyás: *A gyermeki intelligencia vizsgálata*. Budapest 1914., 23. p.
2. Vörös László: „Utószó az IQ-vitához”. In: *Az IQ-vita. Az örökléselvűek argumentációja*. (Válogatta és szerkesztette: dr. Vörös László), Budapest 1979., 371–433. pp.
3. Az egyensúly fogalmának, a kiegyensúlyozás folya-





matának a bemutatását illetően a téma iránt alapsabban érdeklődők tájékoztatásául:

Balogh Tibor: *Jean Piaget*. Budapest 1982., „Az »egyensúly« problémája”. 22–31. pp.

Balogh Tibor: „Az egyensúly mint a piaget-i életmű interdiszciplináris kulcsfogalma”. In: *Filozófiai Fügyelő*, 1986, *VIII.*, 3–4., 100–117. pp.

4. Jacqueline J. Goodnow: "Using Sociology to Extend Psychological Accounts of Cognitive Development". In: *Human Development*, 1990, *XXXIII.*, 94. p.

5. Lásd az előző jegyzetet, 96. p.

6. Lásd a 4. jegyzetet, 100. p.

7. „Az értelmi fejlődés társadalmi tényezői”. Fordította: Nagy Imre. In: Jean Piaget: *Válogatott tanulmányok*. (A válogatást készítette és a bevezető tanulmányt írta: Kiss Árpád), Budapest 1970., 354–364. pp.

Szeged, 1990. október

*Balogh Tibor*